

Année 1963.

THÈSE

N°

364

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Pierrick L'HOMMELAIS

né le 1er janvier 1930 à GENEVE (Suisse)

Présentée et soutenue publiquement le :

CONTRIBUTION A L'ETUDE RADIOLOGIQUE DES
RUPTURES TRAUMATIQUES DU DIAPHRAGME.

Président : Mr. H. DESGREZ, Professeur.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

THÈSE

Année 1963.

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Pierrick L'HOMMELAIS

né le 1er janvier 1930 à GENEVE (Suisse)

Présentée et soutenue publiquement le :

CONTRIBUTION A L'ETUDE RADIOLOGIQUE DES
RUPTURES TRAUMATIQUES DU DIAPHRAGME.

Président : Mr. H. DESGREZ, Professeur.

EDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE . PARIS.V^e

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Champy (C.), Debré (R.), Fey (B.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Mondor (H.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulouquet (P.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.).

DOYEN Léon BINET.
Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR Jean VERNE
2^e ASSESSEUR Gaston CORDIER

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	{ JAYLE (M.-F.) SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	N...
Histologie	VERNE (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (P.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	HUGUIER (J.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	MILLIEZ (P.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	{ BINET (L.) BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	{ DOGNON (A.) DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	N...
Thérapeutique	CONTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	{ DESGREZ (P.) POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Hygiène et médecine préventive	DEPARIS (M.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pharmacologie	LÉVY (M ^{lle} J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	MOUQUIN (M.)
	LORTAT-JACOB (J.-L.)
	LEGER (L.)
Cliniques chirurgicales	PATEL (J.)
	CORDIER (G.)
	GOSSET (J.)
	SICARD (A.)
	OLIVIER (Cl.)
	FÈVRE (M.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants Malades)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique chirurgicale orthopédique et réparatrice (Cochin)	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	MATHEY (J.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	DECOURT (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	LAMY (M.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	FUNCK-BRENTANO (P.)
Clinique gynécologique (Broca)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	DELAY (J.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	CASTAIGNE (P.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	LENÈGRE (J.)
	SOULIÉ (P.)
Cliniques médicales	JUSTIN-BESANÇON (L.)
	BROUET (G.)
	BARIÉTY (M.)
	SÈZE (S. de)
	DREYFUS (G.)
	KOURILSKY (R.)
Clinique médicale d'hydrologie thérapeutique et climatologie (Bichat)	DEBRAY (G.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	LACOMME (M.)
	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique traumatologique	PADOVANI (P.)
Sémiologie médicale	DOMART (A.)
Sémiologie et clinique chirurgicales	POILLEUX (F.)
Clinique urologique (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	{	BOUR (H.)
		LHERMITTE (F.)
		PEQUIGNOT (H.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (G.) GILLOT (C.) OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (M ^{lle} P.) pr. s. ch. ABELANET (R.) BUSSEY (F.) CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), m. conf. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	KERN (E.) VOURC'H (G.)
Bactériologie	BARBIER (P.) CHRISTOL (D.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	BAILLIEU Et. m. conf. BOURILLON (R.) CARTIER (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) KRUEH (J.) JEROME (H.)
Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDOUX-LEBARD (G.)
Hématologie	BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)
Hygiène	BOYER (J.) pr. s. ch. BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) DUPONT (V.)
Médecine légale	DEROBERT (L.), pr. s. ch. FOURNIER (E.) QUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	PERTUISET (B.)
Obstétrique	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) MORIN (P.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (G.) THOYER-ROZAT (J.)
Ophtalmologie	BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) SARAUX (H.)

	MM.
Orthopédie	JUDET (R.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.) LAPIERRE (J.)
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.) BINET (J.-P.) CAUCHOIX (J.) GERBONNET (G.) CHATELIN (G.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GARBAY (M.) GARNIER (H.) (Cl. de) GAUDART-d'ALLAINES GERMAIN (A.) LATASTE (J.) LEVEQUE (B.) LOYGUE (J.) MERCADIER (M.) NATALI (J.) PELLERIN (D.) PERROTIN (J.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	BENHAMOU (J.-P.) BERTHAUX (P.) BOIVIN (P.) CROSNIER (J.) HARTMANN (L.) LÉPER (J.) MAURICE (J.) MIKOL (Cl.) RICHEL (G.)
Pathologie médicale	AUSSANNAIRE (M.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CATINAT (J.) CHRÉTIEN (J.) COBLENTZ (B.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) ÉTIENNE (J.-P.) FREZAL (J.) FRITEL (D.) HENNEQUET (A.) HIMBERT (J.) HOUSSET (E.) LAROCHÉ (Cl.) LESOBRE (R.) MACREZ (C.) MOREAU (L.) NICK (J.) ROYER (P.) TOURNEUR (R.) WOLFROMM (R.)
Pédiatrie-Puériculture	JOSEPH (R.) LAFURCADE (J.) LEPERCO (G.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.) VIALATTE (J.)

	MM.		MM.
Pharmacologie	BOISSIER (J.) LECHAT (P.)	Psychiatrie	PICHOT (P.)
	BARRES (G.)		DENIKER (P.)
	DEJOURS (P.)	Psychiatrie infantile	DUCHÉ (D.)
Physiologie	DURAND (J.)		FLAVIGNY (H.)
	GIRARD m. conf.		LAPRESLE (J.)
	HUGELIN (A.)	Rhumatologie	DELBARRE (F.)
	SCHERRER (J.)		CERNEA (P.)
	CHANTEUR (J.)	Stomatologie	CHAPUT (M ^{me} A.) m. c. agr.
	GOUGEROT (L.) m. conf.		GRELLET (M.)
	pr. s. ch.		CHASSAGNE (P.)
Physique médicale	GREMY (F.) m. conf.	Thérapeutique	LAMOTTE (M.)
	MILHAUD (G.)		MARCHE (J.)
	PELLERIN (P.)		AUVERT (J.)
	ROUCAYROL (J.-Cl.)	Urologie	MOULONGUET (A.)
	TUBIANA (M.) m. conf.		QUENU (L.)
	KREIS (B.)		
Pneumo phthisiologie	MEYER (A.)		
	RENAULT (P.)		

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	DESIGNES (P.) OFFRET (G.)
	ABOULKER (P.)		
Clinique chirurgicale	AMFLINE (A.) pr. s. ch.	Clinique oto-rhino-laryngo- logique	MADURO (R.)
	VERNE (J.-M.)		
	PERRAULT (M.)	Clinique pédiatrique et pué- riculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	RAMBERT (P.)		
	THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
		Clinique urologique	KUSS (R.)
Clinique obstétricale	GRASSET (J.)		
	MAYER (M.)		

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)	BOLTANSKI (E.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)	LAUNAY (C.)
Conservateur en Chef de la Bibliothèque		
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)	
Conservateur	Mlle DUMAITRE (P.)	
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Miles LAURENT (H.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A Monsieur le Professeur H. DESGREZ

Professeur à la Faculté de Paris (Radiologie Médicale)

Membre de l'Académie Nationale de Médecine

Electro-radiologiste des Hôpitaux

Nous le remercions de l'honneur qu'il nous fait
en acceptant de bien vouloir présider cette thèse
et le prions de croire à l'expression de notre
reconnaissance pour le vivant enseignement dont
nous avons profité dans son Service.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152023_0017

A Monsieur le Professeur Agrégé G. LEDOUX-LEBARD

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine

Electro-radiologiste des Hôpitaux

Qui nous a inspiré le sujet de ce travail.
Nous lui demandons de bien vouloir trouver ici
l'expression de notre reconnaissance pour la
bienveillance qu'il nous a manifestée, pour
les encouragements et les précieux conseils
qu'il nous a prodigués.

A Monsieur le Professeur Agrégé A. GERMAIN

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine

Chirurgien des Hôpitaux

Membre de l'Académie de Chirurgie.

Qui nous a permis d'utiliser sa documentation
et ses observations personnelles.

En témoignage de notre sincère gratitude.

Aux miens.

INTRODUCTION

- On entend par rupture post-traumatique du diaphragme les seules brèches musculaires consécutives à une surpression abdominale brutale qui provoque un véritable éclatement de l'organe. On élimine ainsi :

- les plaies par agents vulnérants, projectile ou embrochement costal,
- les nécroses secondaires à une suppuration sus ou sous-diaphragmatique
- les désunions post-opératoires par lâchage de sutures.

- Ainsi définies, les ruptures du diaphragme ne sont, certes, pas très fréquentes par rapport à l'ensemble des autres lésions traumatiques : Clarke, sur 107 cas de contusions abdominales graves ayant entraîné la mort dans 24 cas, ne relève que 3 ruptures du diaphragme, Cameron : un seul cas sur 109 blessés ayant tous au moins 3 côtes fracturées, Lam : 3 cas sur 206 fractures du bassin.

- Cependant leur nombre tend à s'accroître et Bernatz, de la Mayo Clinic, les considère comme une "pathologie d'avenir". En effet, si la rupture du diaphragme peut se voir après une simple chute ou au cours de divers accidents du travail notamment chez les cheminots, la majorité des cas survient au cours des accidents d'automobile : 42 cas sur 60 chez Harrington, 78 cas sur 112 à la clinique Mayo. En France, les "grands traumatismes de la route" font l'objet de nombreuses communications et ont été évoqués notamment au LIXème Congrès français de chirurgie. Pour la seule année 1962, 12 cas de ruptures diaphragmatique post-traumatiques ont fait l'objet de

7 communications à l'Académie de Chirurgie : c'est dire combien cette question est à l'ordre du jour.

- Or la rupture du diaphragme est trop souvent méconnue au stade initial, d'une part parce que la lésion survient chez un poly-traumatisé où le traitement des diverses fractures associées et surtout la lutte contre l'état de choc constituent l'essentiel des soins d'urgence, d'autre part parce que souvent l'examen radiologique initial n'est pas assez évocateur pour permettre de faire le diagnostic.

C'est ainsi que Bonafos n'a relevé en 1933 qu'un seul cas français de rupture diaphragmatique diagnostiqué par la radiologie dans les heures qui ont suivi le traumatisme. En 1957, Moreau en compte 43 cas sur 119 observations.

Or il est essentiel de faire le diagnostic le plus précocement possible, ne serait-ce que pour prévenir la survenue de complications : Carter estime que 90 % des étranglements herniaires concernent des hernies post-traumatiques méconnues ou négligées.

- A l'occasion de 3 cas personnels de ruptures traumatiques du diaphragme, il nous a paru intéressant d'analyser les différents aspects radiologiques que peut revêtir cette lésion et d'en préciser les modalités techniques d'examen, d'après l'étude des différentes observations publiées dans la littérature.

HISTORI QUE

- Hippocrate déjà parlait des "déchirures du diaphragme" et les considérait comme "fatalement mortelles".

- Mais il faut attendre le 18ème siècle et les guerres napoléoniennes pour que soient décrites de nombreuses observations de ruptures traumatiques du diaphragme, d'ailleurs toutes faites sur le cadavre. Corvisart notait dans son journal, parlant des soldats qu'il avait examinés "... je crus pouvoir assigner à la mort une cause dont mes confrères contestèrent la réalité et même la probabilité ... le diaphragme était déchiré demi-circulairement en avant et selon la direction des côtes d'où il paraissait simplement arraché".

Percy de son côté décrivait le "diaphragme déchiré en tous sens" des Prussiens victimes d'une chute du haut des murailles de la petite place forte de Bitche en 1793.

- Reid, en 1840, résuma l'ensemble des cas déjà nombreux de rupture diaphragmatique constatés dans l'histoire.

- Ce fut Bowditch qui en 1853 fit pour la première fois le diagnostic sur le vivant et qui le premier codifia les signes cliniques fondamentaux.

- Dès lors les chirurgiens firent des tentatives de réfection, de réductions, de sutures diverses tels Bardenheuer en 1879, Riolfi en 1886, Naumann en 1888, Walker en 1899, tentatives faites malheureusement le plus souvent sur des cas d'étranglement.

- La radiologie permit alors plus fréquemment de porter un diagnostic pré-opératoire et facilita ainsi l'action du chirurgien.

- Salomoni en Italie (1910), Giffin aux U.S.A. (1912) font le point des observations déjà publiées.

- Quénu en 1920 propose une classification et en 1933 la thèse de Bonafos sert de base d'étude pour le rapport de Costantini et Ménégaux au Congrès de chirurgie de 1935.

- A l'étranger de nombreux travaux sont également publiés :

- Clay et Hanlon proposent en 1951 le pneumopéritoine comme méthode d'investigation radiologique.

- Carter et Giuseffi en 1948 et 1951

- O'Rourke et Jacobsen en 1955

- Ramstrom en Suède, Kehler et Pedersen au Danemark

- Peck analyse les cas de ruptures droites publiés (1957)

- Bernatz de la Mayo Clinic rend compte en 1958 des 117 cas qu'il a opérés.

- Bartley et Wickhom en 1960 s'attachent plus particulièrement à l'étude radiologique des cas qu'ils rapportent.

- En France, Moreaux en 1957 fait le point des 348 cas qu'il a retenus, et depuis de nombreux cas isolés ont été publiés (Chalnot, Dor, Germain, Huguier, Ledoux-Lebard, Mialaret, Vullier etc...).

PHYSIO-PATHOLOGIE DE LA RUPTURE DU DIAPHRAGME
ET CONSEQUENCES QUI EN DECOULENT POUR SON ETUDE RADIOLOGIQUE

I - MECANISME DE LA RUPTURE

Membrane souple et mobile qui sépare abdomen et thorax, sorte de "piston convexe se déplaçant dans le corps de pompe de la cage thoracique" (Porcher), le diaphragme est l'organe le plus exposé à la rupture en cas d'impact thoraco-abdominal.

a - Considérons en effet un traumatisme violent et brutal au niveau de l'abdomen. La compression qui en résulte se traduit par une augmentation brutale et importante de la pression intra-abdominale qui s'exerce selon le principe d'Archimède - avec une force égale dans tous les sens. Au niveau du point faible de cette cavité close, le diaphragme, il se produira une déchirure ou une rupture par véritable éclatement.

C'est donc par un mécanisme indirect, par l'intermédiaire de la brusque augmentation de pression de la cavité abdominale que le traumatisme fermé peut provoquer la déchirure du diaphragme.

C'est ce qui explique que ce muscle soit plus vulnérable que les autres organes abdominaux ; vulnérabilité encore accentuée par l'état de contraction dans lequel semble alors se trouver le diaphragme : inspiration bloquée, glotte fermée : les fibres musculaires présentent une diminution de leur élasticité et par conséquent de leur résistance.

b - Considérons ensuite le cas d'un impact thoracique. La ligne d'insertion du diaphragme sur le pourtour de la base du thorax est brutalement déformée : la lame musculaire, sollicitée dans des directions contradictoires, se déchire comme le ferait "une feuille de papier tendue sur un arceau dont on modifierait la forme" (30).

c - En fait, il est vain de distinguer l'une ou l'autre de ces étiologies en particulier : la rupture du diaphragme se voit le plus souvent chez des polytraumatisés où l'on ne peut honnêtement parler que de "contusion thoraco-abdominale".

d - Toutes les statistiques prouvent la prédominance des ruptures de la coupole gauche. A droite, en effet, le foie joue le rôle d'un tampon à la fois élastique et solide : "l'onde de choc" est alors souvent assez amortie pour que la coupole résiste. A gauche, au contraire, la poche à air gastrique et les gaz intestinaux transmettent parfaitement les variations de pression abdominale. L'état de réplétion de l'estomac peut même constituer un facteur aggravant en jouant le rôle d'un "bélier propulsé contre le diaphragme" (Cosacesco).

Peut-être pourrait-on considérer comme un corollaire de cette démonstration la récente communication de Marcenac (77) où l'on apprend que chez le chien, au contraire, la rupture diaphragmatique et notamment la désinsertion phréno-costale, assez fréquente, survient surtout à droite. Or chez cet animal, le foie s'étend sur la presque totalité de la face postérieure de la cloison abdomino-thoracique ; dès lors, plus de coupole privilégiée, ni de coupole particulièrement exposée.

Seule entre en ligne de compte leur propre solidité, laquelle, pour des raisons anatomiques diverses, se trouve être plus grande, chez le chien, à gauche.

II - LES TYPES DE RUPTURES

On peut considérer schématiquement 3 types anatomiques de rupture diaphragmatique.

1 - La désinsertion phréno-costale, rare (Moreaux n'en relève que 13 %).

2 - La désinsertion associée à une rupture, exceptionnelle.

3 - La rupture en pleine coupole, la plus fréquente et essentiellement dans sa portion musculieuse où elle peut siéger n'importe où : il n'y a pas de corrélation topographique entre le siège de la rupture et d'éventuels points faibles embryologiques : c'est ce qui ressort de l'étude des comptes-rendus opératoires de la clinique Mayo concernant 112 cas opérés (4).

Il n'existe pas non plus toujours un rapport entre l'importance de la plaie et la force du traumatisme : Hughes et ses collaborateurs ont relevé une déchirure de 1,5 cm. après une violente contusion dans un accident d'automobile et une autre de 15 cm. consécutive à une chute légère.

oOo

De ces diverses constatations, nous devons déjà conclure que toute contusion du thorax et de l'abdomen, aussi peu spectaculaire soit-elle, commande la recherche radiologique d'une rupture du diaphragme, spécialement à gauche.

III - LES CONSEQUENCES DE LA RUPTURE

Leur étude revêt une particulière importance pour le radiologiste.

La conséquence de cette solution de continuité au niveau de l'une des coupoles est le passage dans le thorax d'un ou de plusieurs organes abdominaux et c'est le plus souvent sur la constatation radiologique de cette ectopie que le diagnostic sera évoqué.

A - Dans la majorité des cas, cette "effraction" viscérale se fait immédiatement après la constitution de la rupture.

a - Elle est d'ailleurs favorisée par plusieurs facteurs :

- différence de pression entre abdomen et thorax : le vide pleural aspire les organes abdominaux.

- la toux, la dyspnée qui font partie du tableau de la grande contusion thoraco-abdominale favorisent également le passage de viscères mobiles.

- Le ballonnement paralytique enfin, constamment observé au niveau des organes creux après de tels traumatismes doit jouer un rôle dans la formation de la hernie.

Peut-être ces mêmes facteurs favorisants expliquent-ils également l'extrême rareté des cas de migration d'organes thoraciques dans l'abdomen après rupture de diaphragme. Nous n'en n'avons retrouvé aucun exemple dans la littérature contemporaine. L'observation historique de Beale en 1883, concernant une hernie partielle du lobe supérieur droit du poumon avec étrangement, découverte d'autopsie, semble bien rester un cas unique.

b - Les organes qui font donc irruption dans le thorax sont très divers.

A droite, le foie, partiellement ou en totalité, avec ou sans organes d'accompagnement.

A gauche, l'épiploon le plus souvent, mais rarement isolé et alors accompagné de l'estomac, côlon, grêle, rate, lobe gauche du foie, surrénale ; nous avons même relevé 2 cas de hernie d'un rein - polykystique dans un cas il est vrai (49) (105) et Chalmot cite la présence de la queue du pancréas (29).

c - Une particularité anatomique très intéressante pour le radiologiste est l'absence de sac dans ce type de hernie : la rupture concerne non seulement la lame musculaire du diaphragme, mais également les feuillets pleural et péritonéal qui le tapissent : les organes qui ont migré sont ainsi directement en contact avec la cavité pleurale. C'est ce qu'a constaté Bernatz dans les 112 cas qu'il a opérés : aucun n'avait de sac (4). Cette règle comporte néanmoins des exceptions, importantes à connaître. Il peut arriver, surtout à droite, que le feuillet péritonéal soit respecté ; nous reviendrons sur ce fait en étudiant le pneumo-péritoine dans les ruptures de la coupole diaphragmatique droite.

d - Autre conséquence - d'ailleurs radiologiquement constatable - de cette migration : la compression du poumon, le refoulement des organes médiastinaux et du coeur, l'hémothorax fréquent, surtout à droite.

e - Un cas particulier consiste en la déchirure phréno-péricardique avec hernie intra-péricardique d'organes abdominaux.

Nous relaterons la déconcertante observation radiologique concernant un cas de ce genre.

oOo

Les conséquences anatomiques que nous venons de voir et qui résultent de la rupture du diaphragme sont donc essentielles pour le radiologiste : toute la gamme des moyens d'exploration dont il dispose vise en définitive à objectiver cette solution de continuité par l'analyse de signes indirects : organes ou tissus anormalement situés dans le thorax, libre passage de moyens de contraste gazeux entre les deux étages.

B - MAIS LA HERNIE NE SE PRODUIT PAS TOUJOURS IMMEDIATEMENT

Certains évoquent pour expliquer l'ouverture retardée de la brèche une contraction réflexe du diaphragme immédiatement après le choc.

Dans un récent compte rendu, Talbot rappelle les expériences de Valade et Teissier (32) dans un milieu liquide : une compression brutale et courte peut souvent provoquer des fissurations du diaphragme évoluant les jours suivants "dans un sens favorable ou non".

Dor (32) et Grage (43) considèrent que ces "ruptures en deux temps" sont dues à l'ouverture brusque mais retardée des berges encore accolées - peut-être sous l'action d'un feuillet péritonéal intact - de la brèche diaphragmatique sous l'influence de la toux ou de la respiration polypnéique avec ascension passive du diaphragme à l'inspiration. Nous pouvons rapprocher de cette explication physio-pathologique l'observation de Hamdi (50) qui

relate le cas d'un traumatisé opéré sous anesthésie générale pour une fracture de l'orbite et qui présenta spontanément, 24 heures après, un tableau d'urgence thoraco-abdominale : la migration des organes abdominaux dans le thorax à travers un diaphragme rompu mais négligé, avait été favorisée, selon l'auteur, par l'augmentation de la pression intra-abdominale due partiellement à l'anesthésie.

L'existence de telles brèches "virtuelles" est en tout cas remarquablement confirmée par l'observation de Germain (40) qui rapporte un cas de rupture traumatique de la coupole gauche de 4 cm. de long complètement muette à la radiographie et découverte par hasard dans un tableau chirurgical dû à la rupture de l'estomac. Ici encore, rien n'interdit de penser que, si le chirurgien n'avait pas eu la main forcée, il aurait fallu attendre quelque temps pour voir se former la hernie à travers la brèche pourtant déjà constituée.

oOo

Quelle que soit l'étiologie de ces "ruptures en deux temps" ou "ruptures secondairement apparentes", l'essentiel par le radiologiste est de penser à leur existence et donc de ne pas systématiquement écarter la possibilité d'une grave lésion du diaphragme devant un cliché normal.

IV - EVOLUTION - COMPLICATIONS

Si le diagnostic n'a pas été fait ou si le malade n'a pas été opéré immédiatement, les organes maintenant intra-thoraciques vont se fixer par des adhérences, principalement à gauche. Adhérence aux lèvres de la brèche, à la face supérieure du diaphragme, au poumon, au péricarde, entre les organes herniés eux-mêmes.

Il en résulte alors des complications :

1 - Etranglement avant tout : Carter et Giuseffi (21) estiment que 90 % des étranglements herniaires sont le fait de hernies post-traumatiques.

Il faut noter que cet étranglement peut se produire d'emblée (65)

2 - Mais aussi ulcération chronique

3 - et perforation aiguë.

oOo

CLINIQUE

Qu'il s'agisse de rupture des héli-coupoles droite ou gauche, le tableau clinique diffère sensiblement selon les circonstances dans lesquelles on est amené à examiner le malade.

Trois éventualités sont en effet à envisager :

1 - Les effets de la rupture se manifestent immédiatement après le traumatisme : c'est la phase aiguë.

2 - La hernie a été méconnue initialement ou bien s'est constituée progressivement à distance de l'accident : c'est la phase chronique.

3 - Rupture et hernie consécutive se révèlent brutalement lors d'une complication, essentiellement l'étranglement. Il est regrettable de laisser l'affection évoluer jusqu'à ce stade que Desforges qualifie éloquemment de phase dramatique.

I - RUPTURE DE L'HEMI-COUPOLE GAUCHE

A - PHASE AIGUE

On se trouve le plus souvent en présence d'un poly-traumatisé chez lequel d'éventuels signes de blessure phrénique risquent de rester méconnus dans le tableau général de choc. D'autant plus que comme le révèle indirectement une observation de Bartley (2) - le passage brutal et spontané des viscères dans l'étage thoracique peut suffire à lui seul à provoquer un collapsus cardio-vasculaire.

- Tout au plus, dyspnée, cyanose ou signes anormaux au niveau de la base gauche (matité, sonorité paradoxale) pourrait faire penser au diagnostic.

- Importante également est la constatation chez un blessé du thorax de signes abdominaux (contracture, douleur) ou inversement de signes thoraciques (épanchement pleural, hémoptysie) chez un blessé de l'abdomen.

- Plus évocateurs encore sont les signes d'irritation du nerf phrénique : hoquet
douleur scapulaire gauche.

- Et la constatation d'une "respiration paradoxale" : au temps inspiratoire, l'abdomen au lieu de se dilater se rétracte.

B - PHASE CHRONIQUE

- Rarement la rupture reste absolument asymptomatique : 6 cas sur 112 dans une statistique de Bernatz (4).

- Le plus souvent elle se manifeste par des signes extrêmement divers, d'allure fonctionnelle, après un intervalle libre très variable allant de quelques mois à plusieurs années (24 ans dans une observation de Desfor- ges (30).

- Dans 50 % des cas la symptomatologie est surtout gastro-intestinale :

- dysphagie
- nausée
- vomissements
- pesanteur post-prandiale
- éructation
- constipation, météorisme
- rarement hémorragie gastro-intestinale, peu abondante.

- Dans 25 % des cas il s'agit de troubles respiratoires ou cardio-vasculaires :

- dyspnée
- toux
- palpitations, syncopes, etc...

- Dans 25 % des cas, les manifestations sont à prédominance douloureuse :

- douleurs rétro-sternale, épigastrique, sous-thoracique gauche irradiant dans le cou, l'épaule, le bras à gauche,

- gêne douloureuse scapulaire, assez typique.

- Au total, un ensemble de signes peu précis, mais qui ont néanmoins en commun une particularité qui peut éveiller l'attention : ils sont provoqués ou ils s'exagèrent en décubitus et après les repas.

C - L'ETRANGLEMENT

Une telle éventualité est si fréquente qu'on la considère comme "une fin habituelle et quasi-obligatoire" des hernies post-traumatiques (Delannoy).

- L'étranglement peut survenir d'emblée et être contemporain du traumatisme (65) ; il risque alors également d'être masqué dans le tableau de choc.

- Le plus souvent il se produit après un intervalle libre très variable, mais ne dépassant pas en général 3 ans.

a - Souvent annoncé par quelques prodromes peu évocateurs :

- douleurs épigastriques
- troubles digestifs ou cardio-vasculaires.

b - L'étranglement proprement dit se traduit par :

- Une douleur :

- violente et brutale
- à prédominance épigastrique
- avec irradiation à l'épaule gauche.

- Des vomissements, parfois sanglants.

- Une dyspnée avec cyanose si la masse herniaire est importante.

- Plus inconstants sont :

- le hoquet
- l'arrêt des matières et des gaz.

- Très caractéristique, par contre, est la constatation à l'examen clinique d'un abdomen plat ou même rétracté, contrastant avec la symptomatologie fonctionnelle d'occlusion.

- Quant à l'examen du thorax, il ne révèle pas de signes caractéristiques d'étranglement et traduit simplement la présence ectopique des organes abdominaux :

- diminution d'expansion
- tympanisme ou matité
- bruits hydro-aériques.

II - RUPTURE DE L'HEMI-COUPOLE DROITE

Les signes cliniques ne diffèrent pas fondamentalement de ceux que nous avons déjà décrits au sujet des ruptures gauches, mais il est intéressant néanmoins de relever certaines particularités.

Comme le laisse prévoir la physio-pathologie des ruptures diaphragmatiques droites, on distingue classiquement 3 groupes :

- 1 - Ruptures avec hernie totale et isolée du foie
- 2 - Ruptures avec hernie partielle et isolée du foie
- 3 - Ruptures avec hernie du foie associée à des organes creux.

A - A LA PHASE AIGUE

On voit surtout des hernies du type 1 et 2 ; le foie agit comme tampon et migre lui-même assez progressivement. La rareté de la présence immédiate d'organes creux explique donc la latence particulière des ruptures diaphragmatique droite dans le tableau général de contusion thoraco-abdominale.

Et même si la présence d'un volet costal entraînant une grande insuffisance respiratoire attire l'attention vers le thorax, la rupture du diaphragme objectivée par la hernie plus ou moins complète mais isolée du foie peut passer inaperçue derrière l'hémothorax qui est de règle.

Seule à ce stade précoce une rupture concomitante du foie pourrait, par sa symptomatologie particulière, trahir la rupture de la coupole.

B - A LA PHASE CHRONIQUE

a - Les hernies du type 1 et 2 restent particulièrement latentes

- 40 % des cas du type 1

20 % des cas du type 2

restent asymptomatiques selon Peck (82).

- Et lorsque après une période de latence variable (32 ans dans une observation (82) des signes cliniques apparaissent, ils restent encore moins évocateurs qu'à gauche :

dyspnée, douleurs thoraciques basses, épigastralgie

Episodes infectieux pulmonaires frappant par leur répétition.

L'examen physique décèle parfois une matité de la base droite que n'expliquent pas les signes généraux, ou une contracture musculaire de l'abdomen au niveau de son quadrant supérieur droit.

b - Lorsque la hernie du foie se complète d'une hernie de viscère creux - parfois fort-tardivement : 6 1/2 ans après l'accident initial dans une observation de Peck - les signes cliniques ne diffèrent pas de ceux que nous avons décrits pour les ruptures gauches.

C - L'étranglement est très rare à droite, même en cas de rupture du type III (64). Ce fait est vraisemblablement en rapport avec l'absence frappante d'adhérences entre viscères herniés, brèche et organes thoraciques.

ETUDE RADIOLOGIQUE

I - GENERALITES

1 - Place de l'examen radiologique

Que la rupture diaphragmatique soit découverte immédiatement après le traumatisme, reconnue tardivement ou encore à l'occasion d'une complication évolutive, l'étude radiologique constitue le temps essentiel de l'examen du malade.

Dans les heures qui suivent le traumatisme, en effet, nous avons vu que le tableau clinique est souvent dramatique d'autant plus qu'il concerne fréquemment un poly-traumatisé chez lequel le bilan de fractures diverses et surtout le traitement du choc constituent l'essentiel des soins d'urgence. On conçoit qu'alors une rupture diaphragmatique concomitante passe inaperçue. Seul un cliché du thorax qui devrait être systématique chez tout traumatisé peut attirer l'attention sur ce muscle vulnérable mais inaccessible au seul examen clinique.

Si le malade est vu à distance de l'accident, la situation est certes plus paisible, mais le plus souvent fort peu évocatrice : la symptomatologie du diaphragme rompu depuis longtemps avec issue d'organes abdominaux dans le thorax peut emprunter, en effet, des signes à toute la pathologie cardio-vasculaire, pleuro-pulmonaire, gastro-intestinale, péritonéale etc... Et là encore un simple cliché thoracique peut orienter utilement les recherches, et des examens plus poussés confirmer le diagnostic.

Enfin, si le diagnostic n'est malheureusement fait qu'à l'occasion d'une complication-essentiellement l'étranglement d'un organe hernié - l'examen radiologique est encore indispensable bien que le tableau clinique soit

souvent évocateur, pour légitimer l'acte chirurgical toujours, pour le guider avec une certaine précision parfois.

Nous emprunterons pour conclure une "règle d'or" rapportée par Moreaux : "Le diagnostic repose sur la radiologie : sans son secours il n'est jamais posé".

2 - Il nous a semblé assez difficile de distinguer du point de vue aspect radiologique les ruptures diaphragmatiques découvertes immédiatement et les ruptures reconnues tardivement.

On peut objecter qu'à distance de l'accident, la hernie ayant eu le temps de se constituer progressivement, l'image sera alors plus complète et évocatrice ; il n'en reste pas moins vrai qu'il existe des cas où un tel tableau s'observe dès la constitution de la rupture et que, par ailleurs, les aspects atypiques ou trompeurs ne sont pas l'apanage exclusif des formes vues précocement.

D'autre part, s'il est vrai que du point de vue technique un état précaire du blessé s'accommode mal de longues investigations ou mobilisations et qu'ainsi l'examen d'urgence se limite souvent à l'indispensable cliché thoracique sans préparation, de nombreux auteurs néanmoins n'hésitent pas à compléter chaque fois qu'il est possible cette investigation immédiate par un examen radioscopique, un examen baryté prudent, voire un pneumopéritoine artificiel, étant donné l'importance extrême d'obtenir des renseignements sûrs et précis avant de poser formellement l'indication opératoire chez ce malade choqué.

Chaque éventualité constituant ainsi un cas d'espèce, nous traiterons donc globalement les aspects radiologiques de la rupture de chacune des 2 coupes tels qu'ils peuvent se présenter à l'examen sans préparation ou avec moyens de contraste, puis le cas particulier de l'étranglement herniaire, mais il faut faire dès lors deux remarques d'ordre général :

1 - Les aspects atypiques incomplets ou trompeurs se voient avec prédilection sur les clichés faits d'urgence.

2 - Si le diagnostic n'a pas été fait immédiatement ou si le blessé n'a pas été opéré pour une raison quelconque, les investigations radiologiques pourront alors dépasser sans inconvénient, si besoin est, le simple stade de l'examen sans préparation.

oOo

II - RUPTURE DIAPHRAGMATIQUE GAUCHE

A - CLICHE DU THORAX SANS PREPARATION

C'est la méthode de choix en urgence. Examen simple, toujours nécessaire, souvent suffisant, il a également le mérite de pouvoir être pratiqué sur des malades même en état de collapsus et nous avons déjà insisté sur le caractère systématique que devrait avoir le cliché du thorax chez tout traumatisé.

1 - Technique

Cependant, à la lumière des différentes observations publiées, il apparaît que certaines précautions techniques ou certaines règles d'examen particulières doivent être observées pour éviter des erreurs d'interprétation ou même de méconnaître des lésions pourtant évidentes.

a - Certains auteurs insistent sur l'importance qu'il y a à pratiquer le cliché en position debout (29 ; 30 ; 53). Si le blessé est peu mobilisable, il faut essayer avec les moyens de contention classiques d'obtenir au moins une position demi-assise.

En effet, dans le cas fréquent où estomac et intestin sont herniés, on individualise mieux ainsi les clartés gazeuses physiologiques, ce qui permet donc de faire le diagnostic d'organe et par conséquent d'en déduire la lésion diaphragmatique sous-jacente.

Huguier (53) décrit un cas de rupture de la coupole gauche avec issue dans le thorax de l'estomac, de la rate, du grand épiploon, de l'angle colique gauche et d'un tiers de l'intestin grêle et qui, au vu d'un 1er cliché fait d'urgence, avait été diagnostiqué comme "un petit épanchement sur

malade couché". L'image trompeuse consistait en un défaut irrégulier de transparence du sommet gauche avec, dans le tiers inférieur, une zone oblongue un peu opaque à centre plus clair. Ce n'est qu'au 2ème jour, en position demi-assise, que l'on mit en évidence à gauche du coeur la clarté verticale du corps de l'estomac, surmontée d'une clarté plus grande (la zone cardio-tubérositaire) avec, plus externe, une autre clarté : l'angle gauche du côlon. L'ombre en galette ne traduisait donc pas la présence d'un simple hémithorax, mais celle d'un estomac hernié dont la partie la plus basse correspondait à la coupole.

D'autre part, nous ne ferons que rappeler l'intérêt primordial du rayon horizontal pour mettre en évidence un éventuel niveau de liquide de stase.

b - Il ne faut pas se contenter d'un cliché du gril costal

Devant un blessé en état de choc ou présentant des signes d'insuffisance respiratoire aiguë, il est certes légitime de rechercher la présence de fractures costales. Mais il faut éviter la tentation de profiter de ce cliché pour déceler également des signes de rupture diaphragmatique ; une radiographie standard du thorax est nécessaire en ce cas.

A ce propos, on peut se demander si la technique des hauts kilovoltages (140 kv.) ne trouverait pas là également une indication particulièrement intéressante en donnant une image meilleure de l'ensemble de la région thoraco-abdominale avec informations très poussées : en égalisant les différentes opacités, la méthode permettrait de mieux déceler par exemple, à travers un squelette d'ailleurs relativement moins opaque, des images aériques ou hydro-aériques, une éventuelle déviation de l'arbre trachéo-bronchique, ou d'affirmer plus sûrement le caractère homogène ou non d'un "hemi-thorax sombre".

c - En cas de résultat négatif, l'absence de rupture doit être confirmée par des clichés pris à distance de l'accident.

Cette règle découle des constatations que nous avons évoquées dans l'étude physio-pathologique des ruptures du diaphragme. Nous en verrons la confirmation dans quelques observations que nous rapportons plus loin.

2 - Résultats

Cliché de face

L'importance et la richesse de la séméiologie radiologique dépend dans une certaine mesure d'une part de la taille de la brèche (allant de la petite fissure à la désinsertion phrémo-costale) et d'autre part du type d'organe éventuellement hernié.

I - PARFOIS LE DIAGNOSTIC EST EVOCATEUR D'EMBLEE

a - Estomac, divers segments du côlon ou du grêle se projettent sous forme d'ombres anormales et surtout d'images gazeuses :

- Parfois unique et de grande taille, occupant plus de la moitié de l'hémi-thorax et dont la limite supérieure :

- correspond à la paroi gastrique
- est d'aspect arciforme
- de contours plus ou moins réguliers
- se trouve latéralisée par rapport à l'axe du champ pulmonaire dans le cas le plus fréquent de déchirure latérale (2)
- varie en hauteur avec la position du malade, en l'absence d'adhérences : elle est plus haut située en décubitus qu'en orthostatisme,
- surtout varie de volume avant et après les repas d'un jour à l'autre (7),
- se recoupe parfois avec l'image contiguë de l'intestin, **formant** alors un arc double.

En somme, l'image est celle d'un estomac très dilaté, ce que l'on constate dans l'immense majorité des cas ; peut-être est-ce là le signe d'une perturbation réflexe de la physiologie des muscles gastriques ou même le témoin d'un certain degré d'obstruction mécanique.

- Parfois multiples et non systématisées
 - images curvilignes entrecroisées
 - grandes clartés à contours arciformes réguliers et convexes vers le haut avec présence de niveaux liquides,
 - soulignées par un liseré opaque, image de la paroi gastrique ou intestinale.

b - Inconstamment, sous-jacente à l'image gazeuse : une opacité de la base du thorax.

- parfois hétérogène, avec présence dans le voile opaque d'images claires de viscères creux,

- parfois homogène, et dont il est difficile alors d'établir la nature sur le simple aspect radiologique :

- liquide gastrique

- exsudation de "pleurésie herniaire" en rapport avec l'irritation de la plèvre par la masse herniée

- hémio-thorax.

Dans ces derniers cas, une ponction prudente rendrait théoriquement plus apparentes d'éventuelles images gazeuses sous-jacentes.

- Cette opacité masque le contour gauche du coeur et le niveau présumé du diaphragme, en se continuant insensiblement vers le bas avec l'opacité de l'étage abdominal.

c - Au-dessus des clartés viscérales, le parenchyme pulmonaire refoulé en haut et en dedans offre un aspect densifié, atelectasié et peut se présenter dans des cas extrêmes sous la forme d'une opacité triangulaire sous-claviculaire.

Cependant Barrie a observé un cas où l'opacité sus-jacente à l'image aérique de l'estomac hernié correspondait à un épanchement pleurétique de la partie supérieure de l'hémi-thorax gauche - (5).

Dans d'autres cas, on assiste à un véritable décollement de la paroi du poumon gauche, qui laisse la place non pas à la clarté d'un pneumothorax, mais à l'opacité de tonalités diverses des viscères abdominaux herniés, comme Validire l'a observé dans un cas de désinsertion phréno-costale (98).

d - Médiastin, trachée, coeur sont plus ou moins refoulés vers la droite ; on peut même observer ainsi l'obstruction complète de la bronche du lobe inférieur gauche avec exclusion du lobe comme l'a objectivé un examen lipiodolé chez un malade de Anciaux (1).

II - PARFOIS UNE IMAGE PEUT N'ETRE QU'INCOMPLETE INITIALEMENT ET NE DEVENIR EVIDENTE QUE LE LENDEMAIN :

a - Une simple image hydro-aérique de la base de l'hémithorax gauche peut, par exemple, s'étendre le lendemain jusqu'au niveau de la clavicule avec refoulement à droite du coeur et épanchement pleural (28).

b - Une coupole gauche bien visible mais soulevée par une dilatation gastrique banale, ou encore donnant franchement un aspect d'éventration, peut fort bien être le prélude à une éviscération proche. D'où une règle sur laquelle insiste Dor : "Un aspect radiologique net de surélévation diaphragmatique dans les suites d'une contusion thoraco-abdominale ne signifie point que le diaphragme n'est pas rompu". (32) (7).

III - AILLEURS L'IMAGE RESTE DISCRETE OU TROMPEUSE

C'est le cas de brèches peu étendues et sans hernie, ou avec hernie partielle ne comprenant pas d'organe creux, du moins radiologiquement décelable.

a - Une simple surélévation du diaphragme dont les contours flous ou irréguliers assez caractéristiques permettraient de la distinguer d'une simple éventration (43).

b - L'aspect déformé d'un diaphragme maintenu à un niveau normal (54).

- festonné
- anguleux
- ou présentant une voussure localisée.

c - Un simple comblement du sinus costo-diaphragmatique gauche ou même une opacité plus franche suggérant un petit épanchement pleural que n'expliqueraient cependant pas les signes physiques ou les antécédents (30).

d - Un voile de tout le champ pulmonaire avec ou sans déviation du médiastin :

- homogène, comme dans un cas de Buscaylet (13) où grêle, transverse, estomac, épiploon et rate herniés se trouvaient noyés dans 300 cm³ de liquide pelural,

- non homogène, comme dans une observation de Germain (13) avec hernie de la rate, du colon transverse et de 1 mètre de grêle.

e - Une opacité arrondie et bien limitée au niveau de la base gauche, immédiatement au-dessus du diaphragme dont elle est indissociable : cette image est très évocatrice de hernie de l'épiploon isolé.

IV - Quant à la constatation radiologique de la discontinuité du diaphragme, signalée par Quénu, elle est le plus souvent fort difficile à apprécier.

Signalons cependant l'observation de Guny (46) concernant un cas de désinsertion phréno-costale : la partie interne de la coupole correspond à une opacité large de 1 cm., à point de départ médian et vertébral, s'élevant obliquement comme repoussée par la grosse tubérosité ; elle s'interrompt au bout de 4 à 5 cm. et se trouve alors prolongée en dehors par le bord supérieur de la poche à air en ectopie thoracique.

V - ENFIN LE CLICHE INITIAL PEUT ETRE STRICTEMENT NORMAL

Nous avons relevé en effet un certain nombre d'observations (1) (2) (7) (13) (32) (40) (41) (101). concernant d'authentiques ruptures du diaphragme qui ne se traduisaient initialement par aucune anomalie radiologique (à part les fractures de côtes).

Si dans un cas (101), 4 heures ont suffi pour que les 2/3 de l'estomac, la rate, et l'angle colique gauche se frayent un passage à travers une brèche de 15 cm., il faut parfois attendre 3, 6 et même 8 jours (32) pour qu'un 2ème cliché thoracique saisisse une anomalie.

Rappelons ici le cas déjà évoqué (40) d'une rupture de 4 cm. constatée opératoirement alors que le cliché montrait une "coupole à contour régulier et parfaitement en place".

Nous avons vu les explications proposées pour justifier ce type évolutif et avons insisté sur les précautions d'ordre technique qu'il implique.

VI - UN CAS PARTICULIER : LA DECHIRURE SIMULTANEE DE LA BASE DU PERICARDE

On sait que la face thoracique au diaphragme répond à sa partie moyenne **au** péricarde, qui la sépare du coeur et adhère au centre phrénique d'une façon intime.

On conçoit ainsi qu'une brèche du diaphragme puisse se propager au péricarde et laisser le passage libre à des organes abdominaux vers le sac péricardique.

La rupture associée du péricarde est une éventualité rare : Bernatz n'en relève que 3 cas dans les 112 ruptures diaphragmatiques qu'il a opérées (4). Mais lorsqu'à travers cette brèche se constitue une hernie, l'aspect radiologique peut être **fort** déroutant. Stein décrit une observation de ce genre (94).

Il s'agit d'un médecin de 45 ans qui a dû interrompre toute activité professionnelle à la suite d'une "insuffisance cardiaque". Il est hospitalisé 2 ans plus tard, car le traitement toni-cardiaque n'a pas d'effet et son état s'aggrave : dyspnée, emphysème, hépatomégalie, bruits du coeur assourdis, hypertension diastolique. L'E.C.G. est cependant normal.

Un cliché de face montre un élargissement considérable de la silhouette cardiaque jusqu'à la ligne axillaire antérieure.

Mais de profil, on perçoit quelques zones aériques sus-jacentes à l'ombre cardiaque, juste derrière le sternum.

On commence à suspecter la présence ectopique d'un organe creux abdominal, d'autant plus que l'interrogatoire révèle dans les antécédents un accident de jeep 4 ans auparavant.

Un repas opaque montre un volvulus organo-axial de l'estomac ; Le lavement opaque confirme la présence rétro-sternale de chaque côté de la ligne médiane d'un long segment du colon transverse. Après intervention, la récupération fut totale.

Ainsi, au seul vu d'un cliché du thorax de face sans préparation, une rupture du diaphragme avec déchirure simultanée du péricarde peut passer inaperçue et donner lieu à de grossières erreurs de diagnostic.

C'est dire l'importance, entre autre, du cliché de profil.

Profil

Un cliché de profil gauche debout même sans préparation vient parfois, en effet, compléter les renseignements fournis par le cliché de face.

- Nous venons de voir un cas où seul il a révélé des images aériques invisibles de face.

- De même, dans une observation de Barré (7), le cliché de face ne montrait qu'une image hydro-aérique évoquant un hémopneumothorax. C'est le cliché de profil qui amène le vrai diagnostic en révélant la présence d'images aériennes multiples.

- Fawcett (36) après beaucoup d'autres, attache une importance particulière à cette incidence lorsque, de face, on obtient apparemment l'image d'un diaphragme surélevé. C'est le profil, en effet, qui peut suffire à prouver qu'il s'agit en fait de la limite supérieure d'un estomac hernié : l'ombre arciforme se raccorde en avant à l'opacité de l'étage abdominal bien avant de rejoindre la paroi thoracique antérieure.

- Le profil enfin peut aider à situer le niveau de la rupture dans le plan sagittal (1) (53), bien qu'en fait une préparation opaque doive alors le plus souvent être associée.

B - EXAMEN RADIOSCOPIQUE

Il sera réduit au minimum étant donné le danger considérable d'irradiation qu'il présente, mais il est parfois très utile, lorsque l'état du malade permet de le pratiquer.

Dans les cas de hernie post-traumatique évidente, il peut permettre déjà de faire le diagnostic et en tout cas il dirige la prise des clichés.

Mais son principal avantage est de permettre de "faire le tour du thorax" par de multiples incidences et d'étudier sa dynamique. Déplacement, élargissement et battements du médiastin, trouble de la mobilité des coupes, respiration paradoxale même discrète, toutes ces perturbations deviennent évidentes.

C - CLICHE DU THORAX AVEC SONDE GASTRIQUE

C'est un moyen simple et efficace pour situer la portion intra-thoracique de l'estomac.

La sonde est introduite par voie nasale, son bout opaque aux rayons X permet facilement de repérer sa situation ectopique en cas de hernie de l'estomac (29) (40) (13) (4) (43).

D - EXAMEN APRES PREPARATION OPAQUE

1 - Technique

Le repas et le lavement opaques lèvent tous les doutes lorsqu'un ou plusieurs organes creux ont participé à la hernie. Mais une question se pose immédiatement : dans quelle mesure un tel examen est-il inoffensif ? Nous avons relevé en effet une observation où un examen par repas opaque pratiqué chez un blessé le lendemain de son accident et alors qu'il ne présentait ni syndrome de choc, ni dyspnée, ni cyanose, a déclenché l'étranglement et la perforation de sa hernie (103).

De tels accidents sont en fait rares, si l'on commence par l'ingestion prudente de quelques cuillerées de bouillie ou par lavement administré à basse pression et toujours sous le contrôle de la radioscopie.

Les renseignements obtenus ont une telle valeur, le risque d'étranglement tellement banal même sans examen baryté, que l'on ne peut pas hésiter à pratiquer de tels clichés chaque fois qu'ils apparaissent nécessaires, et particulièrement à la phase chronique si déconcertante par sa clinique.

2 - Résultats

L'examen au sulfate de baryum :

1 - Confirme ou révèle la présence d'un organe creux dans le thorax

a - Soit hernie partielle de l'estomac, dans le cas d'une petite brèche.

- aspect le plus souvent biloculé de l'estomac

- avec remplissage de la poche inférieure d'abord, en cas de sténose peu serrée, alors que dans les sténoses serrées, la baryte opacifie secondairement et parfois tardivement la poche inférieure.

b - Soit hernie totale de l'estomac, dans le cas d'une brèche étendue.

L'aspect de l'estomac est alors assez particulier : il est pratiquement toujours basculé, c'est-à-dire : grande courbure en l'air, petite courbure en bas, face postérieure en avant ; le pylore, retenu par le duodénum, s'élève mais reste abdominal, le cardia tant que le pilier n'est pas rompu, reste en position normale. Ainsi cardia et pylore sont contigus et ne peuvent être dissociés que sur un cliché de profil ou de trois quarts.

Cet aspect constant et inéluctable est dû aux moyens de fixité de l'estomac : alors que la grande courbure est reliée à la face antérieure du côlon transverse par le grand épiploon qui forme au préalable le vaste et lâche tablier épiploïque, la petite courbure, jusqu'au pylore inclusivement, est reliée au hile du foie par le petit épiploon qui l'amarre solidement, d'autant plus qu'entre ses 2 feuillets cheminent les branches terminales de l'artère coronaire stomachique.

Au cours du remplissage de l'estomac, on pourra parfois objectiver sous écran un reflux, soit spontanément en position verticale, soit en décubitus. De même, on appréciera le déplacement du bas oesophage qui se recourbe à angle aigu : l'index baryté remonte dans le thorax avant d'imprégner l'estomac hernié.

c - L'intestin grêle également peut être visualisé par la même occasion lorsqu'une striction trop serrée ne vient pas gêner un passage rapide dans les premières anses jéjunales.

d - Le lavement opaque, en cas d'ectopie colique, monte "en chandelle" dans le thorax, imprègne un angle gauche plus ou moins haut situé, allant parfois jusqu'à la clavicule. Mais on découvre parfois également le sigmoïde, voire l'angle droit (8). Nous avons vu que cet examen a permis de localiser une portion du transverse herniée dans le sac péricardique.

Issac publie même un cliché de colon intra-thoracique radiographié après insufflation (54) !

2 - Permet d'évaluer dans une certaine mesure le degré de striction que l'on apprécie au niveau du collet : simple indentation des lèvres de la brèche, rétrécissement à peine ébauché, ou plus marqué.

De même on peut voir un arrêt plus ou moins complet de la progression barytée au niveau de l'un des pieds des 2 branches de l'image en U renversé qu'offre estomac ou colon hernié.

3 - Localise le niveau de la brèche

Essentiellement sur le cliché de profil, mais aussi sur d'autres incidences "à la demande". Le plus souvent la brèche se situe à la partie postérieure du dôme.

4 - Permet d'apprécier la réductibilité de la hernie en précisant l'aspect variable ou fixe des images à un 2ème examen ou après manoeuvre de Trendelenbourg.

E - PNEUMOPERITOINE

L'injection de gaz dans la cavité péritonéale dans un but diagnostique avait déjà été préconisée en 1914 ; puis elle fut jugée dangereuse et abandonnée. Reprise par les phthisiologues, elle finit par prouver sa relative innocuité et depuis une dizaine d'années la méthode est adoptée à nouveau dans un but diagnostique.

Ce fut Clay qui en 1951 recommanda le P.P. pour la première fois dans certains cas de ruptures du diaphragme droites, puis Peck en 1957 essentiellement pour distinguer hernie et éventration.

1 - Rappelons brièvement la technique

- Le malade, lavementé la veille, reçoit une médication sédatrice (morphine-atropine) destinée, chez les sujets nerveux, à éviter des troubles d'origine réflexe ; de même on peut pratiquer une anesthésie locale à la novocaïne à 2 % : bouton intra-dermique et infiltration de la paroi.

- On utilise une aiguille à pneumothorax avec mandrin et un appareil de Küss pour contrôler la pression intra-abdominale.

- Le gaz employé peut être l'oxygène, le gaz carbonique ou le protoxyde d'azote, ce dernier étant particulièrement vite résorbable, en quelques heures.

- La ponction peut se faire :

- soit à gauche et un peu en dehors d'un point situé à mi-distance entre l'ombilic et l'épine iliaque antéro-supérieure,

- soit sur la ligne médiane au-dessus ou au-dessous de l'ombilic : la ligne blanche est en effet avasculaire et ne recouvre que des anses grêles dont la piqûre accidentelle n'est pas dangereuse. On ponctionnera à distance d'une éventuelle cicatrice.

- On vérifie la bonne mise en place de l'aiguille par aspiration à la seringue : normalement elle ne ramène rien, et une injection de sérum physiologique se fait sans effort, contrairement à ce qui arrive si l'aiguille est dans l'épiploon.

L'aspiration ramène par contre du gaz ou du sang en cas de piqûre accidentelle du côlon ou d'un vaisseau.

- Le volume de gaz injecté est variable, en moyenne de 1.300 à 1.800 cm³ (17).

- Le cliché est pris 30 minutes après en position debout puisqu'il s'agit d'explorer le diaphragme ; en cas de lipothymie en rapport avec la distension phrénique on se contente d'une inclinaison de 70 - 75°, mais avec rayon central toujours horizontal.

- Les incidents sont en règle bénins. Exceptionnel est le cas d'hémorragie intra-péritonéale mortelle par rupture d'un vaisseau intra-épiploïque, rapporté par Cornell et Petridge. Le plus souvent on n'observe

qu'une douleur épigastrique, scapulaire ou lombaire, des vertiges, une dyspnée. Le collapsus cardio-vasculaire ne se voit qu'en cas d'injection brutale et à pression trop forte.

Seule est à redouter l'embolie gazeuse due à une faute technique, l'injection de gaz dans un vaisseau. Au total, on a pu dire que "le pneumopéritoine n'est pas plus dangereux qu'un pneumothorax" (Bétoulières).

2 - Résultats

Le but que l'on cherche à atteindre en injectant un gaz dans la cavité péritonéale est d'objectiver une solution de continuité du diaphragme : dans ce cas le gaz franchit la barrière et crée un pneumothorax.

Les indications majeures du P.P. concernent les rupture de la coupole droite comme nous le verrons ; mais même à gauche cet examen peut être très utile devant certaines images trompeuses ou inaccessibles à la baryte.

- Une coupole qui semble surélevée : éventration ou pôle supérieur d'un estomac ectopique ? Dans le cas de l'éventration, la clarté gazeuse soulignera l'intégrité du diaphragme au niveau de sa face inférieure ; en cas de rupture, un pneumothorax fera la preuve de la lésion.

- De même pourra-t-on préciser de cette manière l'origine abdominale de l'image opaque et arrondie de la base gauche que l'on observe dans des cas de hernie épiploïque isolée.

Brooks (15) souligne ainsi l'intérêt du P.P. qui lui a permis de faire le diagnostic de rupture dans 3 cas sur 4 grâce au pneumothorax qui s'est constitué.

Lippert en présente également 3 cas (67).

F - DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

C'est surtout sur le cliché sans préparation que les images observées peuvent prêter à discussion. Il est bien évident que la notion d'un traumatisme récent oriente beaucoup le diagnostic. Mais outre les aspects incomplets ou trompeurs que l'on peut observer au stade initial, on est parfois amené à discuter ces images longtemps après, lorsque leur contexte passe inaperçu.

1 - Devant une image aérique ou hydro-aérique il faut éliminer :

a - Une image d'origine digestive d'autre nature :

= Essentiellement un volumineux diverticule épiphrénique de l'oesophage :

Classiquement l'image de réplétion ne contient pas de poche à air, mais au cours de son développement, il peut donner un aspect à 3 couches : baryte, liquide de stase, bulle gazeuse.

C'est dire l'importance de l'étude radioscopique de son remplissage et de son évacuation pour repérer son pédicule d'implantation ; l'analyse des plis muqueux à son niveau peut également aider à éliminer son appartenance gastrique.

= Mais aussi une hernie hiatale de l'estomac.

L'image reste cantonnée au niveau du médiastin puisqu'elle trouve passage le plus souvent à travers l'orifice oesophagien médian ; Le P.P. souligne d'ailleurs la présence du sac par un liseré gazeux arciforme.

b - Une affection pulmonaire, ce qui soulève en principe tout le problème des images aériques ou hydro-aériques du poumon. C'est dire l'importance du contexte clinique, des examens de laboratoire et l'utilité dans ces cas :

- d'un examen au sulfate de baryum : "l'ingestion d'une bouillie opaque doit être pratiquée de façon presque routinière devant une image aérique ou hydro-aérique de la base gauche qui ne fait pas la preuve évidente d'une cavité pleurale ou d'une cavité parenchymateuse" (Santy).

- mais aussi de la tomographie, de l'examen lipiodolé des bronches.

Citons simplement :

- l'abcès du poumon
- le kyste aérien unique ou multiple
- le cancer bronchiolaire excavé.

2 - Devant des opacités diverses

a - Il faut encore éliminer toutes les opacités d'origine pleuro-pulmonaire. Citons :

1 - Epanchement pleural plus ou moins abondant, séquelle de pleurésie avec comblement d'un cul-de-sac.

Mais on sait la fréquence de l'hémothorax après rupture du diaphragme ; il faut alors le ponctionner prudemment pour mettre en évidence les images sous-jacentes. Kouvilsky a écrit à ce sujet : "Il faut penser systématiquement aux hernies diaphragmatiques devant une pleurésie gauche anormale".

2 - Tumeur du poumon, surtout en cas de hernie isolée de l'épi-ploon qui se présente le plus souvent comme une masse arrondie bien délimitée et, caractère différentiel important, indissociable du diaphragme sous les diverses incidences.

Bien entendu, l'examen par produit opaque n'a ici aucune utilité ; par contre c'est une bonne indication pour un P.P.

3 - Kyste pleuro-péricardique

Son siège est assez particulier : angle cardio-phrénique de face et de profil où il est alors en contact avec la paroi thoracique antérieure.

Sa teinte est dense et homogène.

A la scopie on le voit animé de battements.

Examen baryté ou P.P. peuvent d'ailleurs lever les doutes.

b - Quant à l'hypoplasie partielle du diaphragme, le profil précise dans la plupart des cas la continuité du dôme phrénique.

3 - Devant l'aspect particulier d'une apparente surélévation du diaphragme, certains problèmes difficiles peuvent se poser.

a - On éliminera d'abord par la clinique :

- Une aérogastrie ou aérocolie
- une grosse splénomégalie

- Une attraction d'origine thoracique,
- une phrénicectomie.

b - L'événtration diaphragmatique reste alors le diagnostic majeur.

On sait que dans ce cas la surélévation de la coupole est permanente ; elle recouvre une volumineuse poche à air de l'estomac souvent accolée à une grosse bulle d'air colique.

L'erreur à laquelle on s'expose alors devant un cliché sans préparation est de prendre pour un diaphragme ainsi surélevé la limite supérieure d'un estomac hernié à travers une coupole rompue et mal individualisée.

- Déjà la radioscopie montre la relative immobilité de l'image arciforme observée.

- Duval et Quénu décrivent, dans le cas où colon et estomac participent à l'événtration, un triangle entre ces 2 organes dont la base convexe correspond à la coupole qui passe en pont au-dessus de l'interstice viscéral, ce que l'on ne voit évidemment pas dans la rupture diaphragmatique.

- L'étude du sinus costo-diaphragmatique peut également orienter le diagnostic : aigu dans l'événtration, le plus souvent émoussé en cas de rupture.

- On recherchera avec attention les multiples images aériques sous-jacentes qui traduiraient la migration de plusieurs segments du côlon et du grêle.

- Le cliché de profil, très utile, montre que l'image arciforme au lieu de se raccorder aux parois antérieure et postérieure du thorax, suit une courbure plus fermée et qu'ainsi elle rejoint l'opacité abdominale avant d'atteindre la paroi thoracique antérieure.

- Le repas opaque peut préciser une encoche ou même la biloculation de l'estomac au niveau de la brèche. L'absorption d'un liquide effervescent après le repas baryté a permis de décrire 2 ordres de signes : en cas d'événtration le niveau baryté s'abaisse ; il n'est pas modifié dans la hernie. Dans les mêmes conditions, la hauteur de la grosse tubérosité n'est pas modifiée dans l'événtration, mais augmente en cas de hernie.

- En conclusion, si repas opaque et cliché de profil permettent parfois de faire le diagnostic, le plus souvent les signes sont inconstants ou difficiles à apprécier. Un P.P. après décompression de l'estomac peut alors rendre un grand service : le croissant gazeux révélera le diaphragme surélevé, le pneumothorax consécutif trahira la brèche du diaphragme rompu.

- Rappelons néanmoins qu'une rupture traumatique de diaphragme peut se manifester initialement par un simple aspect de réelle éventration avant que les séreuses encore intactes et qui font couvercle ne soient rompues à leur tour sous la poussée des organes abdominaux et ne laissent passage à l'effraction herniaire.

c - L'abcès gazeux sous-diaphragmatique peut en principe et pour les mêmes raisons constituer une cause d'erreur avec sa bulle de gaz, la surélévation du diaphragme qui l'accompagne, la réaction pleurale.

En fait la clinique impose le diagnostic de processus infectieux.

III - RUPTURE DIAPHRAGMATIQUE DROITE

Nous avons donné les raisons qui expliquent leur relative rareté : Harrington sur 72 cas de rupture diaphragmatique n'en relève que 2, soit 3^o/o, Hedblom 1 cas sur 19, soit 5^o/o, Moreau 46 sur 349 cas, soit 12^o/o. Grage n'en a trouvé que 10 cas aux Etats-Unis entre 1953 et 1960.

A - RADIO SANS PREPARATION

1 - Longue période de latence, silence ou discrétion clinique, rareté des complications aiguës : c'est dire encore ici l'importance qu'il y a à pratiquer systématiquement un cliché du thorax chez tous les traumatisés, et à le répéter en cas d'absence immédiate d'anomalies.

Latarjet cite en effet le cas d'une rupture du diaphragme à droite de 20 cm de long dont le cliché initial était strictement normal sauf les fractures de côtes. Ce n'est qu'après 6 mois qu'une radiographie a montré indirectement l'importance de la lésion : hernie du foie, du colon transverse, du grand épiploon et d'une partie du grêle (64).

2 - Comme pour l'étude clinique, il faut distinguer radiologiquement les 3 types classiques de rupture de l'hémicoupole droite :

- 1 - Rupture avec hernie totale et isolée du foie
- 2 - Rupture avec hernie partielle mais isolée du foie
- 3 - Rupture avec hernie du foie associée à celle d'organes creux.

auxquels il faut néanmoins ajouter une éventualité exceptionnelle à droite, mais possible : la hernie isolée d'organes creux (70).

a - Le premier cas est le plus rare : la brèche est assez large pour livrer passage au foie tout entier.

= Typiquement, on observe les signes suivants :

1 - Opacité homogène de la base droite ou de la presque totalité de l'hémi-thorax, à limite supérieure régulièrement arciforme.

2 - L'image radiologique du bord inférieur du foie n'est pas retrouvée, on se situe anormalement haut : ce signe est très caractéristique ; il a permis à lui seul de préciser le diagnostic dans 2 observations de Peck (82).

3 - L'hémothorax, constant dans les ruptures droites, n'est cependant pas toujours visible radiologiquement, comme en témoigne une observation où pourtant la ponction a retiré 2 litres de sang (2).

= Mais, en position debout, le foie peut ne sembler qu'incomplètement hernié ; on a décrit dans ces cas des images à double contour : l'une, la plus externe, correspondant à la portion herniée du foie, l'autre à la partie adjacente du diaphragme. Un 2ème cliché pris en position de Trendelenbourg complète alors l'aspect de migration totale du foie dans l'hémi-thorax et fait disparaître l'image à double contour (104).

= Enfin, on a décrit parfois, entre l'opacité de la masse hépatique et le bord droit du coeur, une ombre linéaire horizontale qui semble correspondre à une courte portion du diaphragme non rompue et dont l'étude cinématique est d'un grand intérêt comme nous le verrons (82).

b - Le deuxième cas est le plus fréquent : la brèche n'a laissé ici passage qu'à une partie du foie ou à l'un de ses lobes, le lobe gauche notamment (29) qui bascule alors de bas en haut en pivotant sur ses attaches postérieures.

L'image se projette à la base de l'hémithorax sous la forme d'une opacité :

- arrondie, homogène,
- indissociable du niveau diaphragmatique,
- se continuant vers le bas avec le reste de l'opacité hépatique.

Ce sont les classiques images en brioche, en bouton de porte, en champignon, qui témoignent de l'étonnante malléabilité du parenchyme hépatique.

On doit s'efforcer de rechercher la solution de continuité du diaphragme et de repérer ainsi le "pied" du champignon ; ce qui est fort difficile, même à l'aide de la tomographie.

Le profil est alors utile ; il montre de plus que l'ombre n'atteint pas en avant la paroi thoracique.

c - Le type III est rare

La brèche diaphragmatique a laissé passage non seulement au foie, mais encore, à sa suite, à d'autres formations abdominales : épiploon et angle droit du colon surtout, mais également colon transverse, grêle ou même grande courbure de l'estomac.

L'aspect radiologique sans préparation offre alors le même éventail de signes que dans le cas des ruptures gauches :

- Opacités arciformes,
- Images aériques,
- Refoulement du médiastin et du coeur vers la gauche.

B - EXAMEN RADIOSCOPIQUE

Son principal intérêt ici est de permettre l'étude cinétique des images observées.

Alors que la limite supérieure arrondie correspondant au foie complètement ou partiellement hernié reste presque immobile, la portion de diaphragme qui subsiste parfois entre l'ombre hépatique et le bord droit du coeur (sous forme d'ombre arciforme ou linéaire) conserve un "jeu" synchrone des mouvements de l'hémicoupole gauche et aussi ample qu'eux.

L'association de ce double aspect cinétique au niveau de la coupole droite est pour Peck un excellent signe de déchirure diaphragmatique du type 1.

C - L'EXAMEN APRES PREPARATION BARYTEE

Il n'est évidemment justifié que pour les ruptures de type III. Les modalités techniques et le type de renseignements fournis par cette exploration ne diffèrent alors en rien de ceux décrits au sujet des ruptures gauches.

D - LE PNEUMOPERITOINE

- Le but recherché est le même à droite qu'à gauche : objectiver la déchirure du diaphragme en permettant au gaz introduit de produire un pneumothorax.

- En outre, la couche de gaz cernant les viscères donne une idée assez précise de la qualité des organes qui ont éventuellement accompagné le foie dans sa migration.

C'est dire le très grand intérêt de la méthode dans les cas de diagnostic difficile, notamment en l'absence de hernie d'organe creux concomitante, ou pour les hernies partielles du foie relativement si fréquentes, mais d'aspect trompeur.

Le P.P. montre alors que "l'opacité arrondie de la base droite" est en continuité avec le foie, et la présence du gaz dans la cavité pleurale prouve l'origine traumatique de cette migration (58).

- Cependant Peck (82) et Kümmerle (58) font état d'observations de ruptures diaphragmatiques droites où ils n'ont pas obtenu de pneumothorax après P.P.

On peut en déduire que dans ces cas la déchirure a respecté soit la plèvre pariétale, soit le feuillet péritonéal. Tout se passe alors comme si on se trouvait en présence d'une hernie traumatique avec sac, dans lequel l'air introduit permet seulement d'apprécier la situation de l'organe hernié par rapport au reste du diaphragme.

Mais il peut arriver que des adhérences empêchent même l'air de pénétrer dans le "sac". Aussi Rabbin, cité par Peck, estime-t-il qu'il faut

envisager la possibilité d'une hernie du foie même devant de simples irrégularités de l'hémicoupole droite ou lorsque le contraste gazeux ne souligne qu'incomplètement son contour.

E - CHOLECYSTOGRAPHIE

C'est un moyen original d'objectiver la migration intra-thoracique du foie. En cas de hernie totale, en effet, la bascule que subit la glande porte sa face postéro-inférieure en avant, et c'est donc la vésicule biliaire qui subit au maximum ce mouvement ; elle peut ainsi se projeter parfois derrière la clavicule. Keen et Copeland font remarquer l'aspect particulièrement allongé que présente la vésicule dans ces cas.

F - Quant à la SPLENO-PORTOGRAPHIE et la SCINTIGRAPHIE HEPATIQUE ce sont des moyens d'investigation qui prouveront peut-être leur utilité dans les cas de diagnostic particulièrement difficiles ; ils sont cités par Williams (104) et Biancheri (16) mais nous n'en avons trouvé aucun exemple d'application.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

A - Dans les cas rares où des organes creux digestifs accompagnent le foie dans sa migration, on peut être amené à discuter :

1 - Non seulement les mêmes images aériques ou hydro-aériques qu'à gauche,

2 - mais également le cas particulier d'une hernie rétrocosto-xyphoïdienne avec incarceration d'organes creux : colon, estomac plus rarement, anse jéjuno-iléale.

- le profil montre le siège très antérieur de cette hernie,

- le lavement et le repas barytés ne font que confirmer le diagnostic d'organe,
- et c'est le P.P. seul qui, en soulignant la présence d'un sac et l'intégrité du diaphragme sous-jacent, élimine une rupture avec hernie de type III.

B - MAIS LA RUPTURE DE LA COUPOLE DROITE EST LE PLUS SOUVENT SUIVIE DE LA SEULE HERNIE PLUS OU MOINS COMPLETE DU FOIE.

1 - Lorsque la hernie est totale, on est en présence d'une opacité homogène et dense d'une grande partie de l'hémithorax, et il faut éliminer :

- a - Une opacité parenchymateuse du lobe inférieur ou du lobe moyen.

En fait le contexte clinique et surtout le cliché de profil suffit à localiser l'affection.

- b - Une pleurésie diaphragmatique

La présence de liquide est facilement prouvée par des clichés pris en positions diverses.

Mais si le malade est vu immédiatement après l'accident, un hémithorax est de règle : aussi faudrait-il répéter les clichés après ponction pour ne pas méconnaître une hernie sous-jacente.

Remarquons que dans ces 2 cas le bord inférieur du foie reste à sa place normale.

- c - Une éventration, plus rare ici qu'à gauche

- L'image est alors toujours identique à elle-même à différents examens.

- D'éventuels clichés antérieurs montrent l'existence préalable de l'anomalie.

- Le P.P. surtout, par l'air qui s'insinue entre foie et diaphragme, prouve l'intégrité de la coupole et révèle sa position haute.

d - Une hépatomégalie

La limite inférieure du foie garde également sa position normale ou même s'abaisse en refoulant parfois l'estomac et l'angle colique droit.

2 - Lorsque la hernie est partielle, la coupole peut sembler être masquée en partie par une opacité.

Le problème qui se pose alors est de prouver :

- qu'il ne s'agit pas d'une image d'origine sus-diaphragmatique
- que l'organe abdominal, en l'occurrence le foie, passe à travers un diaphragme rompu.

Dans les 2 cas, le P.P. est d'un grand secours.

Il faut en effet éliminer :

a - Une image d'origine pleuro-pulmonaire

- cancer du poumon ou de la plèvre
- métastase, kyste, pleurésie enkystée etc

Le P.P. établit la séparation entre étages abdominal et thoracique.

b - Une opacité d'origine médiastinale

- kyste dermoïde, lipome, thymome
- kyste pleuro-péricardique.

bien que leur contact avec la coupole ne soit pas en général très étroit.

c - Une opacité d'origine abdominale d'une autre nature

1 - Malformation congénitale, tumeur, kyste hydatique de la face supérieure du foie.

2 - Un lobe hépatique anormal en position ectopique considéré par la plupart des auteurs comme une véritable "hernie partielle non traumatique" développée aux dépens d'une agénésie partielle du diaphragme.

Dans tous ces cas un P.P. de 300 cm³ suffit à décoller foie et diaphragme (34 a) en faisant ainsi la preuve de l'intégrité du muscle.

3 - Une hernie rétrocostoxyphoïdienne à contenu épiploïque, opacité dense et homogène, siégeant dans l'angle cardio-phrénique droit.

Le P.P. ici aussi est d'un grand intérêt, car le gaz injecté s'insinue au-dessus de l'opacité entre le sac et son contenu, le diaphragme restant visible au-dessous de l'image qui le chevauche. (18 ; 19 ; 86).

oOo

IV - ETRANGLEMENT

L'examen radiologique revêt ici un caractère d'urgence évident. Il faut même avoir recours à cette exploration sans hésitation au moindre soupçon d'étranglement.

1 - On pratique d'abord des clichés sans préparation

On peut même s'en contenter dans les cas les plus évidents.

a - Cliché de face en décubitus dorsal ou en procubitus si possible, sur un brancard radio-transparent.

Il montre au niveau du thorax l'image de distension gazeuse des organes ectopiques.

Parfois on peut tenter de porter un diagnostic d'organe d'après l'aspect du relief muqueux, (plis circulaires du jéjunum, plis haustraux du colon) ou d'après l'aspect des parois : lisses, sans bosselures pour le grêle, bosselures pour le colon, paroi épaissie et circonscrivant une volumineuse unique image aérique dans le cas de l'estomac.

b - Cliché de profil en décubitus dorsal

Il permet de préciser plus sûrement la situation de l'image et notamment d'affirmer son siège sus-diaphragmatique, surtout dans les cas où elle se projetait, de face, au niveau du sinus costo-diaphragmatique.

De même pourra-t-on, en principe, essayer de localiser le niveau de la brèche, bien que cette recherche se révèle le plus souvent très décevante (66).

Enfin, l'utilisation d'un rayonnement horizontal permet d'objectiver les classiques images hydro-aériques avec leur niveau.

c - Clichés en décubitus latéral droit et gauche

Cette incidence peut utilement compléter le dossier en permettant :

- d'étaler le niveau liquidien et par conséquent de mieux objectiver les images hydro-aériques,

- de dissocier plusieurs niveaux liquides étagés, dans le cas de hernie et d'étranglement de plusieurs organes creux,

- de révéler parfois une image hydro-aérique à la fois sus et sous-diaphragmatique, comme dans une observation de Delannoy (34).

d - Cliché en position debout, en principe, termine l'examen si l'état du malade le permet. On peut éventuellement se contenter d'un cliché pris sur la table à 45°, mais toujours avec rayon parallèle au sol. Il confirme à la fois l'existence d'une hernie intra-thoracique et, par la présence de niveau liquidien horizontal, son étranglement.

2 - Mais l'aspect radiologique n'est pas toujours aussi évident

C'est ainsi que l'on peut n'être en présence que d'une image de diaphragme apparemment surélevé ; d'une opacité homogène d'une base pulmonaire ou même de l'hémi-thorax avec ou sans refoulement du médiastin, évoquant un épanchement pleural (d'ailleurs si souvent rencontré dans l'étranglement herniaire que la seule constatation de sa présence et surtout de la rapidité de son évolution doit faire penser au diagnostic).

Ce sont des cas où l'examen par produit de contraste peut se révéler utile.

a - Repas baryté

Sans danger à la condition de le limiter à quelques cuillerées de baryte dont on suit le cheminement à la scopie, il rend compte de la position anormalement haute du cardia (55).

L'oesophage se recourbe à angle aigu, l'index baryté remonte dans le thorax (54) et opacifie un estomac sus-diaphragmatique.

Dans le cas d'une occlusion complète, l'arrêt complet de sa progression est évidemment très évocateur.

Signalons l'intérêt d'utiliser dans ces cas d'urgence une solution opaque iodée (32)

b -- Lavement baryté

Son utilité et son innocuité font l'objet de controverses. Déjà, devant un tableau clinique d'occlusion et des images peu évocatrices sur le cliché sans préparation, le simple fait que le repas baryté imprègne normalement l'estomac plaide en faveur d'une obstruction plus basse : colon ou grêle. Un lavement baryté à basse pression, liquide tiédi, et sous contrôle scopique, peut alors faire la preuve de l'étranglement soit par l'arrêt de sa progression, soit en montrant un profond sillon d'étranglement.

oOo

En conclusion, chez un malade en état d'occlusion on découvre à l'examen du thorax sans préparation des images anormales.

- Ou bien ces images sont assez typiques de hernie intra-thoracique et l'on passera la main sans hésiter au chirurgien.

- Ou bien les images sont trompeuses, l'existence de la hernie non prouvée, et l'on aura recours à un examen baryté prudent, à la fois pour prouver la nature digestive des images observées et démontrer leur situation sus-diaphragmatique. On éliminera ainsi :

- la dilatation aiguë de l'estomac,
- un épanchement pleural isolé,
- une caverne de la base gauche brutalement souflée par formation d'un clapet.

- Un abcès gazeux sous-phrénique dont la symptomatologie clinique parfois bruyante pourrait faire hésiter le diagnostic.

- Quant au cas particulier de volvulus aigu de l'estomac dans une éventration, symptômes cliniques et signes radiologiques peuvent induire en erreur, mais l'essentiel dans ce cas est de reconnaître l'urgence, puisque l'intervention chirurgicale immédiate est de toute manière indispensable.

oOo

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° 1 (Service du Pr. Ag. Germain)

"L'enfant Lam..., 13 ans, entre dans le service le 20/5/62 pour traumatisme par écrasement thoraco-abdominal ; il s'agit d'un laminage par roue de voiture dont le trajet partant de l'hypochondre gauche se dirige obliquement en bas et à droite vers le bassin jusqu'à la région trochantérienne droite.

On constate cliniquement à l'arrivée :

- 1 - Une fracture du bassin sans complication urinaire
- 2 - Des fractures multiples de côtes gauches avec hémithorax
- 3 - Une contusion abdominale avec réaction péritonéale.

Le cliché du thorax de face (cliché n° 1) objective les fractures ~~costales gauches~~ et l'hémithorax ; notons l'aspect normal de l'hémicoupe diaphragmatique gauche dans sa morphologie et sa situation.

On pose l'indication opératoire devant la chute de la tension artérielle, l'accélération du pouls et les signes locaux abdominaux (défense et vomissements de sang noirâtre). Une incision péri-ombilicale est pratiquée et l'on trouve :

- 1 - Deux déchirures de la face antérieure de l'estomac : une au niveau de la grosse tubérosité tout près de la petite courbure, la seconde au niveau de la partie moyenne de l'estomac. Ces 2 plaies sont avivées et, après hémostase, suturées en 2 plans au fil de lin.

2 - Une rupture de la coupole diaphragmatique gauche siégeant au niveau de la partie charnue, presque à son sommet. Déchirure mesurant environ 3 cm, et par laquelle s'évacue l'hémothorax traumatique. Suture au nylon.

3 - Enfin un hématome rétro-péritonéal assez important au niveau de la région pancréatique sans rupture de l'organe.

Le reste de l'abdomen est parfaitement normal.

Toilette de péritoine.

Suture sans drainage en 3 plans au nylon".

Conclusion : Rupture diaphragmatique gauche de 3 cm de long, chirurgicalement constatée chez un enfant de 13 ans, avec pourtant image radiologique de la coupole strictement normale.

OBSERVATION N° 2 (Service du Pr. Ag. Germain)

"Mr. Bo....., 24 ans, entre dans le service le 4/11/61 pour une fracture du bassin, une fracture du coude et une contusion thoraco-abdominale avec 4 fractures de côtes à droite sans volet.

La radiographie du thorax (cliché n° 2) est à peu près normale : seule existait une légère surélévation de la coupole diaphragmatique gauche qui n'a pas attiré l'attention.

Au bout de quelques heures de surveillance et de réanimation, on est intervenu avec le diagnostic de rupture vésicale sur une défense abdominale basse et le retrait par sondage d'un peu d'urines sanglantes. En fait, on n'a trouvé qu'un hématome discret du mésocolon droit et un hémopéritoine de 300 cm³ qu'on a rattaché à deux petites plaies de la face convexe du foie.

Quelques heures plus tard survient un brusque syndrome asphyxique. Un cliché radiographique fait d'urgence (cliché n° 3) montrait une énorme

clarté de l'hémithorax gauche refoulant le coeur à droite. L'interne de garde a mal interprété sur le moment le cliché mouillé non marqué, et mis en place un drain pleural à droite pour traiter le pneumothorax suffocant qu'il pensait avoir décelé de ce côté. C'est en ouvrant le thorax gauche pour masser le coeur, qui avait fini par s'arrêter, qu'il découvrit son erreur : l'estomac avait presque entièrement migré dans la cavité thoracique à la faveur d'une brèche diaphragmatique postérieure, et était porteur, en outre, de 2 perforations".

Conclusions : Brèche diaphragmatique gauche méconnue initialement malgré une discrète anomalie radiologique, et révélée dans un deuxième temps par la hernie gastrique secondairement apparue.

OBSERVATION N° 3

(Service du Pr. Ag. Germain)

1 - Mr. Ver....., 38 ans, est hospitalisé le 14 nov. 1958 pour un syndrome douloureux de l'hémithorax gauche avec dyspnée et vomissements survenus depuis 2 jours à l'occasion, semble-t-il, d'un effort important, et succédant à une période de crises douloureuses évoluant par accès et qualifiées de "coliques néphrétiques".

A l'examen clinique, on note :

- une importante dyspnée,
- un pouls petit et très rapide,
- une T.A. pincée à 12 - 10,5
- une douleur à la base de l'hémithorax gauche, à l'hypochondre et à la fosse lombaire ; l'abdomen est normal.
- un silence respiratoire à gauche.

Un cliché radiographique du thorax fait en position assise montre (cliché n° 4) :

- une opacité presque complète de l'hémithorax gauche,
- un refoulement important vers la droite de la trachée et du coeur,

- par ailleurs, l'opacité est homogène : on n'y perçoit aucune image gazeuse ou hydro-aérique.

La ponction alors pratiquée ramène une sérosité sanglante d'odeur putride.

2 - On reprend l'interrogatoire qui révèle :

- La notion d'un grave accident survenu 2 ans auparavant en scooter, pour lequel le malade fut hospitalisé le 19 mai 1956 avec :

- une fracture sous-trochantérienne du fémur,
- des ecchymoses thoraciques,
- des fractures des 5°, 6°, 7°, et 8° côtes gauches,
- une dyspnée importante,
- une hématurie par contusion du rein gauche.

Un cliché de la base thoracique gauche pratiqué à cette époque montrait : (cliché n° 5)

- les fractures de côtes,
- un certain degré de dilatation gastrique assez banal dans les suites de contusions thoraco-abdominales,
- une coupole diaphragmatique dont on peut bien suivre le contour,
- l'absence de toute image aérique ou hydro-aérique se projetant au niveau du parenchyme pulmonaire.

- Après 67 jours d'hospitalisation, le blessé reprend son travail et est considéré comme guéri.

- De 1956 à 1958, Mr. Ver ... présentait cependant des troubles digestifs vagues, des phénomènes douloureux de l'hypochondre et de la fosse lombaire gauches évoluant par poussées. Et c'est à l'occasion de l'exacerbation d'une de ces crises que le malade est à nouveau hospitalisé à Créteil.

3 - Devant l'association d'un épanchement pleural fécaloïde et de la notion d'un traumatisme ancien du thorax, on porte le diagnostic de

hernie diaphragmatique étranglée et l'on intervient par thoracotomie, continuée vers l'abdomen, puis par thoraco-phréno-laparatomie.

Il s'agit en effet d'un étranglement de hernie diaphragmatique gauche contenant 1 mètre de grêle, le colon transverse et la rate, à travers une brèche relativement peu importante siégeant sur la partie externe, assez près de l'insertion costale. Tout le colon transverse est sphacélé et perforé en plusieurs endroits.

Suites opératoires excellentes.

Conclusion : Rupture diaphragmatique gauche méconnue initialement avec cliché radiographique sensiblement normal et révélée 2 ans plus tard par une hernie étranglée et sphacélée du colon.

OBSERVATION N° 4 (Pr. Ag. Ledoux-Lebard).

Mr. Jac..., 57 ans, cimentier, est hospitalisé le 12 sept. 1962 avec le diagnostic d'épanchement pleural de la base gauche et dyspnée d'effort.

L'interrogatoire révèle l'existence d'un traumatisme thoracique en juin 1962 avec fracture de la 4ème à la 9ème côte ayant nécessité l'hospitalisation à la Pitié du 23 juin au 7 juillet de la même année. De retour chez lui, le malade se rend compte de l'apparition d'une dyspnée d'effort et un examen radioscopique pratiqué début août révèle "un épanchement pleural de la base gauche".

A son entrée dans le service du Dr. Vignalon à Ivry, l'examen clinique ainsi que le cliché thoracique de face (Cliché 6) sont tout à fait en faveur d'un épanchement pleural.

En fait le profil et les tomographies semblent en faveur d'une opacité segmentaire postéro-basale.

La bronchoscopie est normale : il n'y a aucune anomalie orificielle des bronches gauches et l'aspiration bronchique ne ramène que du mucus et des cellules bronchiques : il n'y a aucun aspect néoplasique.

Enfin, un lavement opaque et un pneumopéritoine ont finalement expliqué l'étiologie de l'opacité de la base gauche : il s'agissait en fait d'une éventration diaphragmatique gauche, dont l'origine traumatique peut être envisagée (Cliché n° 7)

Conclusions : Cette observation illustre l'intérêt des examens complémentaires, et notamment du P.P., pour la recherche d'une étiologie à une opacité se projetant au niveau d'une base pulmonaire dans les suites d'un traumatisme.

Dans le cas rapporté, on avait envisagé successivement les diagnostics d'épanchement pleural, puis d'opacité segmentaire postéro-basale, avant que P.P. et lavement opaque ne révèlent à la fois l'origine abdominale de l'image et l'intégrité de la coupole diaphragmatique.

CONCLUSION

L'ensemble des moyens dont dispose le radiologiste pour affirmer le diagnostic de rupture du diaphragme vise essentiellement à objectiver la solution de continuité par l'analyse de signes indirects : présence anormale d'organes ou de tissu dans le thorax, libre passage d'un contraste gazeux entre les étages abdominal et thoracique.

Les signes directs traduisant l'existence de la brèche au niveau d'une coupole sont, en effet, rarement constatés et difficiles à apprécier.

A l'occasion de 3 cas personnels, nous avons cherché à définir et à classer les différents aspects radiologiques des ruptures traumatiques du diaphragme d'après les diverses observations déjà publiées dans la littérature.

A - A la phase initiale, contemporaine du traumatisme, la radiographie du thorax de face et de profil, avec ou sans sonde opaque gastrique, constitue l'examen minimum indispensable,

Des précautions techniques doivent être observées :

- clichés pris en orthostatisme, et dont la gradation permet de révéler l'éventuelle présence intra-thoracique d'organes mous de l'abdomen,
- et surtout nécessité primordiale de répéter dans les jours suivants tout cliché initial peu évocateur ou même normal; en effet :

1°) Si l'aspect radiologique peut être d'emblée caractéristique quand la hernie se constitue immédiatement et à travers une brèche large :

- ombres et images gazeuses au niveau du thorax,
- opacité hétérogène au niveau de la base
- refoulement et compression du parenchyme pulmonaire

- déviation des organes médiastinaux,

2°) Il peut également être trompeur (masse herniaire masquée par un important épanchement, hernie isolée d'un organe plein) ou momentanément incomplet (brèche petite et colmatée, et surtout effraction dans un deuxième temps seulement des viscères abdominaux). Nous avons insisté sur la diversité des aspects radiologiques rencontrés dans de telles éventualités.

Si l'état du blessé le permet, on complète l'examen par :

- l'étude cinétique du médiastin et des coupoles,
- un repas ou un lavement opaque administré avec prudence sous contrôle radioscopique en vue de :
 - . confirmer ou même révéler la présence d'organes creux dans le thorax,
 - . permettre d'évaluer le degré de striction
 - . localiser le niveau de la brèche
 - . apprécier l'éventuelle réductibilité de la hernie.

B - Lorsque le traumatisé est vu tardivement, le caractère peu évocateur des signes cliniques explique la place encore privilégiée de la radiologie chez un malade dont le bon état général permet alors toujours de pratiquer :

- outre l'indispensable cliché du thorax,
- l'examen par produit de contraste opaque,
- et un pneumopéritoine, dont l'issue à travers la brèche diaphragmatique, réalisant un pneumothorax :
 - . constitue la preuve de la rupture du diaphragme
 - . et permet d'éliminer les nombreux diagnostics que posent à ce stade les cas difficiles en l'absence de hernie d'organe creux concomitante. Le pneumopéritoine est aussi surtout utilisé dans les cas de rupture droite. Il faut savoir cependant qu'un examen négatif n'a pas de valeur probante.

C - Enfin, lorsqu'une complication révèle tardivement la lésion ou fait partie du tableau clinique initial, c'est encore l'examen radiologique sans préparation ou avec contraste opaque qui révèle ou confirme au chirurgien l'existence de la hernie intra-thoracique et objective son étranglement.

Vu, le Président de Thèse :

Professeur H. DESGREZ

Vu, le Doyen de la Faculté

Professeur L. BINET

Vu, et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

1 - ANCIAUX et RUYSSSEN

Un cas de hernie diaphragmatique post-traumatique.
J. Belge de Radiol. 1954 n°1 p. 70-73.

2 - BARTLEY et WICKBOM

Diagnostic radiologique des ruptures du diaphragme.
Acta Radiol., 53- 33, 1960.

3 - BEALE

A propos d'une hernie du poumon à travers le diaphragme.
Lancet 1 - 139, 1883.

4 - BERNATZ, BURNSIDE et CLAGETT

Le problème de la rupture diaphragmatique.
J.A.M.A. 168 - 877, 1958.

5 - BARRIE, CALAS, BOUCHET

Evolution inhabituelle d'une rupture traumatique du diaphragme. Lyon Chir. 56 - 397 mai 1960.

6 - BOGEDAIN, CARPATHIOS

Rupture du diaphragme. Ohio Med. J. 55 : 1224-7 Sept. 1959.

7 - BARRE, NICOL, ESNAUD

Volumineuse hernie diaphragmatique traumatique.
J. Franç. de Med. et Chir. Thor. 8, n°5, 504-507, 1954.

8 - BENEZECH

A propos d'un cas de hernie diaphragmatique.
Mém. de l'Acad. de Chir. 77, 687, 20 juin 1951.

9 - BLIN

Etude des hernies diaphragmatiques post-traumatiques étranglées. Thèse Paris 1953 n° 124.

10 - BOLLANSEE

Mécanisme de la hernie diaphragmatique par traumatisme forcé de l'abdomen. Acta Chirurgica Belgica 45, n°9, déc. 1956.

11 - BOLLANSEE

Contribution à l'étude de hernie diaphragmatique traumatique. Acta Cl. Belgica 2, n° 1, 1947.

12 - BONAFOS

Les ruptures du diaphragme et les éviscérations consécutives. Thèse Alger 1933.

13 - BUSCAYLET

2 cas de rupture traumatique du diaphragme.
Mém. de l'Acad. de Chir. 85, n° 30-31, 2 déc. 1959.

14 - BAKER, MAISEL, GOLDBERG

Emploi du pneumopéritoine dans le diagnostic différentiel des masses paracardiaques chez l'enfant. A.M.A. Arch. of Surg. 79 (1) juillet 1959.

15 - BROOKS

Contribution à un débat cité par Desforges et coll.

16 - BIANCHERI et PORRO

Hernie diaphragmatique du foie.
Radiol. Med. Milan, déc. 1948, 34, n°12, pp 769-778.

17 - BETOULIERES, ALBESPY, PALEIRAC, AZEAU

Intérêt du P.P. dans le diagnostic des opacités de la base pulmonaire droite (à propos de 3 observations).
Journal Radiol. Elect. p. 942, 1951.

18 - BALMES, PALEIRAC et THEVENET

Le contraste gazeux dans le diagnostic de l'épiplocèle de la fente de Larrey
Arch. Med. App. Dig. 1955, 44/2 (142-157).

19 - BETOULIERES, PALEIRAC, THEVENET

Le diagnostic radiologique des hernies épiploïques rétro-costoxyphoïdiennes.
Journal Radiol. Electr. T 35 - n° 3, 4, 1954 p. 299.

20 - CARLSON, DIVELEY, GOBBEL et DANIEL

Déhiscence du diaphragme associée à des fractures du bassin et du rachis causée par les blessures non pénétrantes du thorax et de l'abdomen.

J. Thoracic Surg., 36 : 254, 1958.

21 - CARTER, GIUSEFFI et FELSON

Hernie diaphragmatique traumatique.

Am. J. Roentgenol and Rad. Therapy, 65 : 56, 1951.

22 - CARTER

Hernie diaphragmatique traumatique.

Ohio State M.J. 32 : 617, 1936.

23 - CHAMBERLAIN et FORD

Hernie diaphragmatique produite par les traumatismes indirects. S. Clin. N. America, 33 : 1505, 1953.

24 - CHILD, HARMON, DOTTER, STEINBERG

Hernie du foie simulant une tumeur intra-thoracique.

J. Thorac. Surg. 21 : 391, 1951.

25 - CLAY et HANLON

Le pneumopéritoine dans le diagnostic différentiel des hernies diaphragmatiques.

J. Thorac. Surg. 21 : 57, 1951.

26 - CECCALDI

Trois cas de rupture traumatique du diaphragme dont un concernait les 2 coupes.

Maroc Med. 40 : 814 - 5 Août 1961.

27 - COPPINGER

Rupture du diaphragme consécutive à une cure de hernie hiatale. A propos de 2 cas.

A.M.A. Arch. Surg. 80 : 998 juin 1960.

28 - COUDRAIN et SICARD

Rupture traumatique du diaphragme.

Mém. Acad. Chir. 67 15 oct. 1941.

29 - CHALNOT, LOCHARD, GROSDIDIER

Divers aspects des ruptures traumatiques du diaphragme. (A propos de 12 observations). Le poumon et le coeur p. 197-212, 1958.

30 - DESFORGES, STRIEDER, LYNCH et MADOFF

Rupture traumatique du diaphragme. Signes cliniques. Traitement chirurgical.
J. Thorac. Surg. 34 : 779, 1957.

31 - DESAIVE

Considérations à propos des hernies diaphragmatiques d'origine traumatique. Acta Chir. Belgica oct. 1958.

32 - DOR, HUMBERT et Coll.

Rupture traumatique du diaphragme chez une polytraumatisée. Mém. Acad. Chirurgie 88, p. 280-7, février 1962.

33 - DUGAN et SAMSON

Etranglement gastrique et hernie diaphragmatique post-traumatique. Journ. of thorac. Surg. 17 : 771, 1948.

34 - DELANNOY

Etranglement des hernies diaphragmatiques.
Revue du Praticien VI, 23, 1956, p. 2537-45.

34 a - DROUET, FAIVRE, de REN, LAMY, ANTOINE

Le P.P., moyen de diagnostic des malformations hépato-diaphragmatiques et des tumeurs hépatiques.
Journal de Radiol. Electr. T 32, n° 9-10, p. 845, 1951.

35 - DESGREZ H. et MICHEL J.R.

Intérêt des hauts kilovoltages pour la prise des radiographies pulmonaires.
La Presse Médicale 1957, 65, n° 7, p. 125.

36 - FAWCETT, DAS

Hernies diaphragmatiques consécutives à des traumatismes violents. Lancet, 1 : 7022, 662, 1958.

37 - FRENAL

Les hernies diaphragmatiques à contenu épiploïque pur. Intérêt du pneumopéritoine. Thèse, Paris 1954 n° 676.

38 - FOULATIER

Traumatisme de la base thoracique gauche. Mort par déchirure du diaphragme.
J. des Sc. Méd. de Lille n° 25 5-12-1948.

39 - GERMAIN, DESPRETZ et STEPHAN

Problèmes pratiques de réanimation et de tactique chirurgicale d'urgence chez les polytraumatisés. Etude de 335 cas. Acta Chirurgica Belgica, Supplément I, année 1962, pp 111-130.

40 - GERMAIN

Sur les ruptures traumatiques du diaphragme.
Mém. Acad. Chir. 88, p. 577, Juin 1962.

41 - GERMAIN

Sur les ruptures traumatiques du diaphragme.
Mém. Acad. Chir. 21 mars 1962, 88, n° 10-11, p. 331-333.

42 - GLATT

Une lésion rare : la migration progressive du foie dans le thorax après lacération traumatique de l'hémi-diaphragme droit.
Rev. Med. Suisse Rom. 81 : 593-8 août 1961.

43 - GRAGE, MAC LEAN, CAMPBELL

Rupture traumatique du diaphragme. Compte-rendu de 26 cas.
Surgery 46 : 669 - 81 oct. 1959.

44 - GEROLD, STEINER

Rupture traumatique du diaphragme avec complications tardives. Zeitsch. für Unf. und Berup 15 mars 1959.

45 - GEAGEA et FARAH

Hernie diaphragmatique post-traumatique étranglée. Problèmes diagnostiques. Mém. Acad. Chir. n° 29-30 p. 842 1952.

46 - GUNY

Rupture du diaphragme opérée 14 ans après l'accident initial.
Mém. Acad. Chir. 75 : 23 nov. 1949.

47 - HOLLANDER et DUNGAN

Hernie du foie. J. Thorac. Surg. 24 : 325, 1952.

48 - HOLLINAN

Rupture traumatique bilatérale du diaphragme.
Brit. J. Surg. 1 : 299, 1940.

49 - HUGHES, KAY, MEADE, HUDSON, JOHNSON

Hernie diaphragmatique traumatique.
J. Thoracic Surg. 17 : 99, 1948.

50 - HAMDI, STURDY

Hernie diaphragmatique post-traumatique.
The Lancet p. 1001, 6872, mai 1955.

51 - HUGHES et EARLE

Hernie diaphragmatique post-traumatique.
The J. of thoracic. Surg. N° 1 - 1948.

52 - HARRINGTON

Hernie diaphragmatique post-traumatique.
Surg. Clin. North. America 30 : 961-970, 1950.

53 - HUGUIER, AUVERT, CAILLOL

Un cas de rupture de la coupole diaphragmatique gauche.
Mém. Acad. Chir. 88, p. 387-392, mars 1962.

53a - HAUBRICH

Zwerchfellpathologie im Röntgenbild - Springer-Verlag.
Berlin-Göttingen-Heidelberg - 1956.

54 - ISAAC, WILKINS, WEINBERG

Hernie diaphragmatique post-traumatique et cas assimilés.
Radiology, 55 : 527, 1950.

55 - JENKINSEN

Lésions du diaphragme.
The Am. J. of Roentg. n° 2, 185, 1949.

56 - KEENE et COPLEMAN

Hernie diaphragmatique post-traumatique.
Ann. Surg. 122 : 191, 1945.

57 - KUMMERLE

Etranglement de hernie gastrique et intestinale après rupture traumatique du diaphragme.
Deut. Med. Wschr. 83 (36) 5 sept. 1958, p. 1544-6.

58 - KUMMERLE et KLOSS

Rupture traumatique de l'hémi-diaphragme droit avec hernie du foie. Thorax-Chirurgie 5, 150, 1957-58.

59 - KENLER

Hernie diaphragmatique post-traumatique : 2 cas.
Nord. Med. 51/24 (813-818) 1954.

60 - KULOWSKI

Blessures chez les automobilistes (Editorial) Am. J. Surg.
90 : 1-3, 1955.

61 - LAGEZE, LATARJET, CHASSARD

Rupture traumatique méconnue du diaphragme droit avec migration intra-thoracique du foie et d'organes abdominaux.
Lyon Méd. 91 (10) mars 1959.

62 - LUI, GLAS, KEELER, LARGO

Mouvements paradoxaux de la paroi abdominale dans une rupture du diaphragme. Surgery 44 (2) août 58.

63 - LE TEO

Au sujet d'un cas de désinsertion diaphragmatique pure.
Thèse - Revues 1960 n° 132.

64 - LATARJET, LATREILLE et CHASSARD

Hernies diaphragmatiques droites d'origine traumatique.
Lyon Chir. 56 (n° 3) pp. 333-339, 1960.

65 - LEDOUX-LEBARD G.

Hernies diaphragmatiques étranglées (à propos de 3 observations). J. de Radiol. 32, 1951, p. 776-779.

66 - LEDOUX-LEBARD G., KIRSCH J. et HEITZMAN R.

Volvulus gastrique et anomalie diaphragmatique (2 cas).
Soc. d'Electroradiol. Méd. de France (Filiale de l'Est),
S. du 11 juin 1950.

67 - LIPPERT, ROUX et POHOZKY

Hernie diaphragmatique post-traumatique.
The Journ. of the South Carolina Med. Ass. 1950, 46/1 (5-10).

68 - MAC CLEAN

Rupture traumatique du diaphragme.
Postgrad Med 29 383-92 Avril 1961.

69 - MOREAU

Un cas de rupture traumatique du diaphragme droit avec hernie hépatique intra-thoracique.
Mém. Acad. Chir. 86 : 403-5 30 mars - 6 avril 1960.

70 - MOREAUX

Les ruptures du diaphragme et les hernies qui en résultent.
Thèse Paris 1957 n° 231.

71 - MOREAUX

La rupture du diaphragme dans les grandes contusions thoraco-abdominales.
J. Chir. 74 : 1,56, 1957.

72 - MANLOVE et BARONOFKY

Rupture traumatique des 2 coupoles diaphragmatiques,
Surgery, 37 : 461, 1955

73 - MARSDEN

Hernie diaphragmatique post-traumatique
J. Ray. Army M. Corpo, 89 : 71, 1947.

74 - MIKULAS

Contribution aux blessures diaphragmatiques.
Razhl Chir. 41 : 353-6 Mai 1962.

75 - MATTEUCCI

Un cas intéressant
Annal Ital. Chir 38 : 1210-2 déc. 1961

76 - MIALARET

A propos des ruptures traumatiques du diaphragme
Mém. Acad. Chir. 88, p. 575-76, juin 1962.

77 - MARCENAC

Hernies diaphragmatiques traumatiques par désinsertion
phréno-costale sub-totale chez le chien.
Bull. Acad. Méd. 144, déc. 1960

78 - NOE, DEL RIO, VIAL, ZIEGLER, BARTTLET

Rupture traumatique du diaphragme.
Revue Chil. Pediat. 31 : 634-8, déc. 1960.

79 - NEAL

Hernie diaphragmatique droite post-traumatique avec passage
dans le thorax de l'estomac, du colon transverse et du foie.
Ann. Surg., 137 : 281, 1953.

80 - OSBORNE

Etude de 262 accidents mortels.
Lancet, 2 : 277, 1943.

81 - PEATFIELD

Hernie diaphragmatique post-traumatique
Brit. Med. J. 4886 : 498, 1954.

82 - PECK

Hernie du foie post-traumatique.
Am. J. Roentg. Rad. Therapy and Nuclear Med., 89 : 1, 99,
1957.

83 - QUENU et MOREAUX

Les hernies diaphragmatiques traumatiques.
Revue du Praticien VI, 23, p. 2547-58, Sept. 1956.

84 - ROUX

Considérations pratiques sur le diagnostic des ruptures
traumatiques du diaphragme.
Thèse Paris 1960 n° 528.

85 - RANSTROM et ALSEN

Rupture diaphragmatique consécutive à des traumatismes abdo-
minaux.
Acta Chir. Scand. 107 : 304, 1954.

86 - REBOUL, SOUTEYRAND

Hernie post-traumatique de la fente de Samey
Journal Radiol. Electr. T. 38, n° 9-10, p. 1009-1957.

87 - SCHNEPPER

Rupture diaphragmatique avec migration du foie dans le tho-
rax.
Fortschr. Röntgenstr. 94 : 548-50 avril 1961

88 - SEYGARTH

Fistule gastro-bronchique après rupture traumatique du
diaphragme.
Fortschr. Roentgenst-Nuklearmed. 91 : 408-9 sept. 1959

89 - SINHA -

Rupture traumatique du diaphragme.
The Lancet 1001 n° 6872 mai 1955

90 - SANGARD et STAFFARD

Hernie diaphragmatique post-traumatique : diagnostic et
traitement
Postgrad Med., 19 : 60, 1956.

91 - SHOSKES et LOVELOCK

Hernie partielle du foie post-traumatique simulant un lobe
hépatique anormal.
Am. J. Roentg. Rad. Thérapy and Nuclear Med., 70 : 572, 1953.

92 - SLATER et MAC KENZIE

Cas mortel d'occlusion intestinale aiguë résultant d'une
hernie diaphragmatique traumatique
Lancet, 1 : 484, 1923.

93 - STRODE et VANCE

Hernie diaphragmatique droite post-traumatique.
Ann. Surg. 137 : 609, 1953.

94 - STEIN - COLMORE-GREEN

Déchirure phréno-péricardique avec hernie intra-péricardique du colon transverse.
Radiology, vol. 60, n° 3, mars 1953, p. 417-420.

95 - VERNHET

Rupture transversale de l'hémi-diaphragme droit intéressant la zone de jonction phréno-péricardique.
Mém. Acad. Chir. 87 : 261-6, 9-15 mars 1961.

96 - VAUGHAN, HARDAWAY

Rupture traumatique retardée du diaphragme
J. Med. Ass. Georgia 49 : 61-3 Février 60

97 - VEZIROV

Rupture traumatique du diaphragme avec étranglement de l'estomac dans la cavité thoracique
Khirurgiia 36 : 113-4 janv. 1960

98 - VALIDIRE, REYNIER

Un cas de rupture du diaphragme associée à une désinsertion phréno-costale.
Mém. Acad. Chir. 85 (8-10) 4-18 mars 1959.

99 - VERSTRAETEN

Rupture traumatique du diaphragme.
Belg. tschr. Geneesk 15 (7) 1 avril 1959.

100 - VALLE

Analyse de 2811 blessures du thorax au cours de la guerre de Corée.
Dis. Chest, 26 : 623, 1954.

101 - VULLIET, YVER, DELTOUR, GAY

Deux cas de rupture traumatique du diaphragme. Diagnostic et traitement précoce.
Mém. Acad. Chir. 88 p. 556 juin 1962

102 - WELCH et TUHEY

Blessures associées du thorax et de l'abdomen.
Ann. Surg., 122 : 358, 1945.

103 - WAEGELE, LECRIS, CREMONE

Rupture traumatique du diaphragme gauche avec hernie étranglée de l'estomac.

Mém. Acad. Chir., 88, nov. 1962.

104 - WILLIAMS et BONTE

Les aspects radiologiques des blessures non pénétrantes du thorax

p. 24-33 Ch. Thomas Publisher, Springfield.

105 - WILLIAMS et TILLINGHAST

Les cas de hernie diaphragmatique de rein

Radiology, 1949, 5314 p. 566.

106 - ZAENGL

Etude d'un cas de violent traumatisme avec désinsertion du diaphragme et rupture multiples d'organes.

Klin. Med. 17 : 394-8 juin 1962.

107 - ZUPPINGER

Le diaphragme : In : Schintz, Baensch, Friedl et Uehlinger :
Lehrbuch der Radio-diagnostic p. 2580 Georg. Thieme
Stuttgart 1952.

